

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-225607

(43)Date of publication of application : 15.08.2000

(51)Int.Cl.

B27K 3/02

(21)Application number : 11-030413

(71)Applicant : MISAWA HOMES CO LTD

(22)Date of filing : 08.02.1999

(72)Inventor : NAKABAYASHI EIICHI

AMARI TAKAO

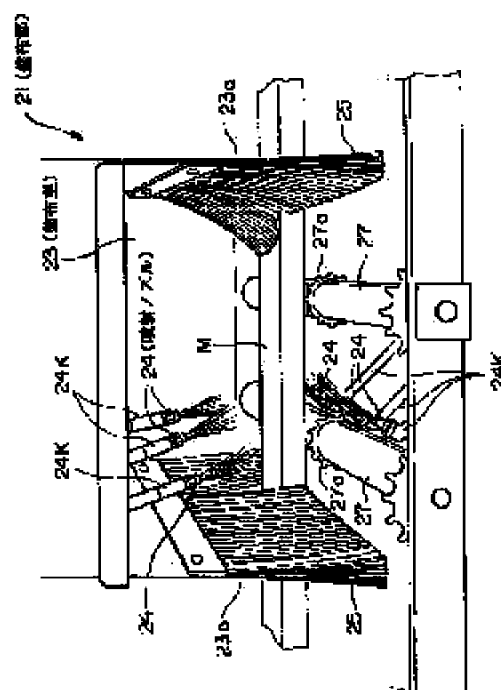
HASHIDA RYOICHI

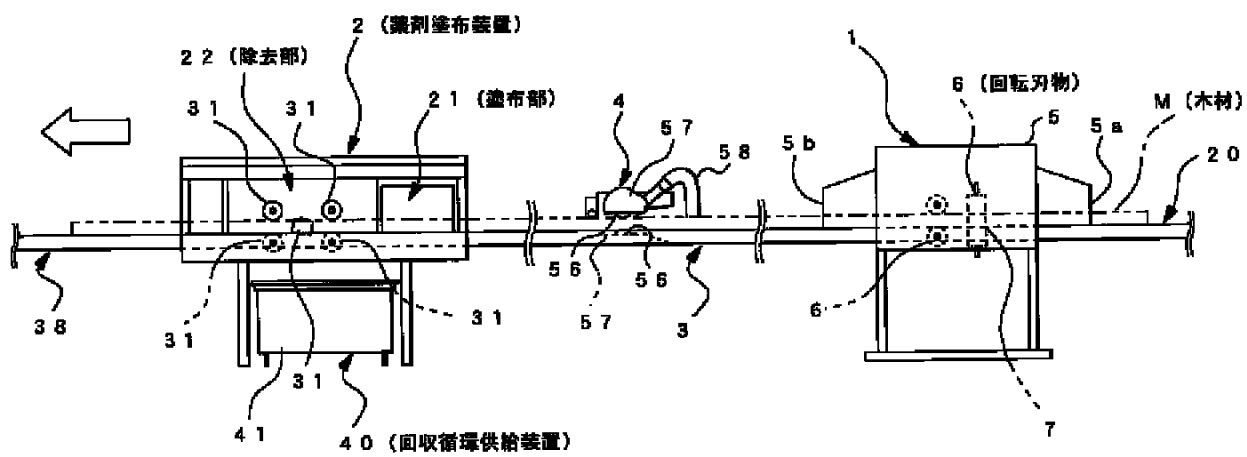
## (54) APPARATUS AND METHOD FOR APPLICATION OF MEDICAL FLUID

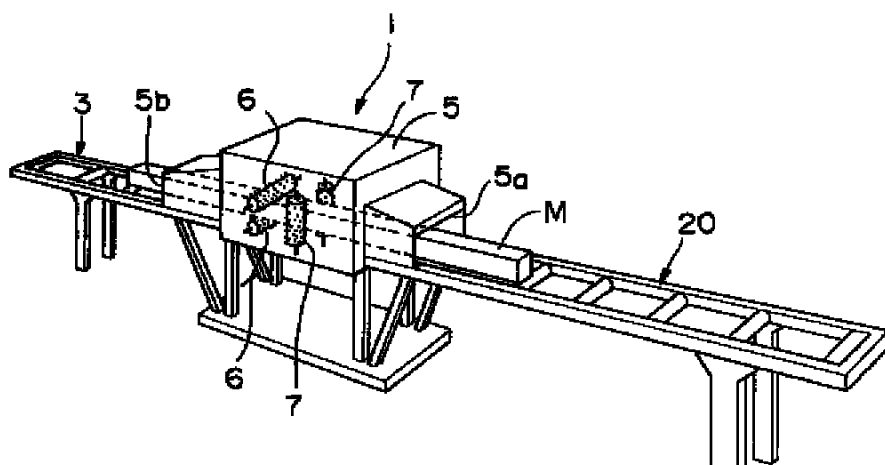
### (57)Abstract:

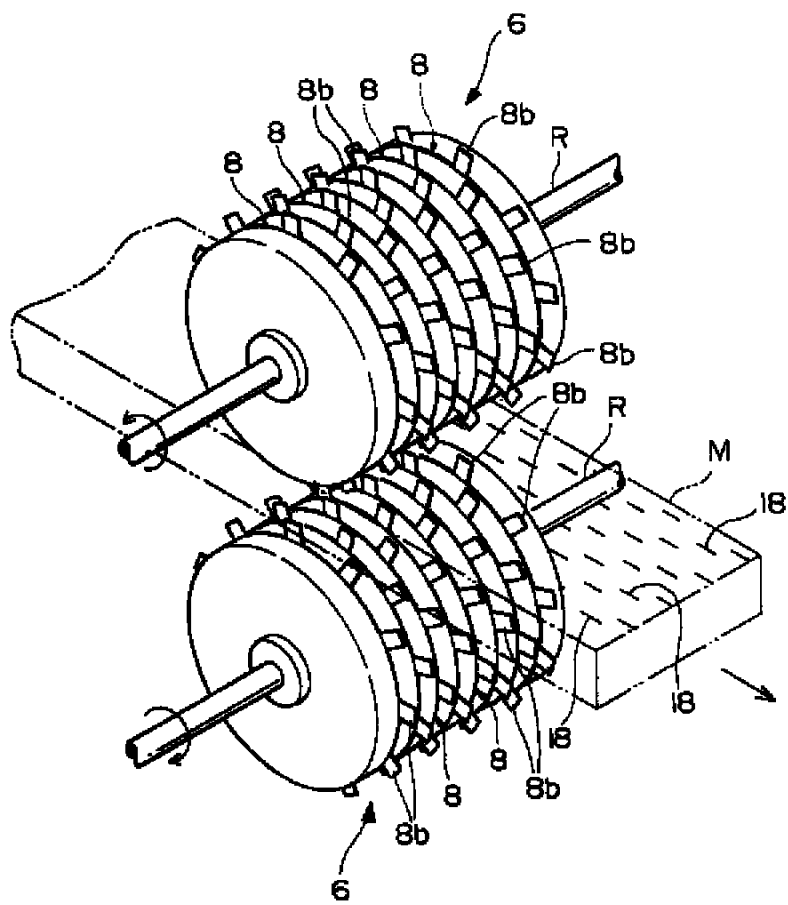
**PROBLEM TO BE SOLVED:** To apply a medical fluid easily and uniformly to a surface of incising processed wood without forcing a load on an operator and deteriorating an atmosphere in a workshop.

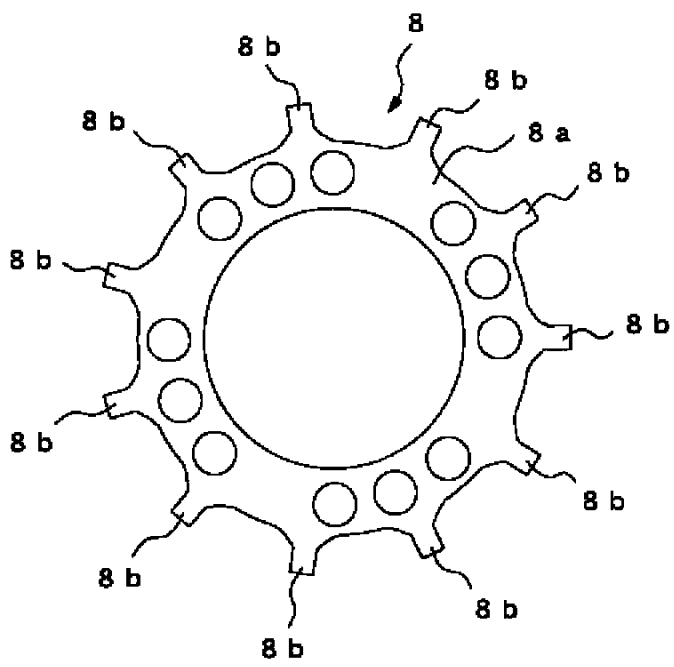
**SOLUTION:** An application part 21 for applying a medical fluid to a surface of internally sizing processed wood, is equipped with an application room 23 wherein the wood is conveyed in or out, and a plurality of injection nozzles 24... which are provided in the application room 23 and inject the medical fluid to the surface of the wood. Thereby, the medical fluid can be applied easily and uniformly to the surface of the wood without forcing a load on an operator. Further, since the injection nozzles 24... are provided in the application room 23, the injected medical fluid is not dispersed around the application room 23, and a clean atmosphere can be maintained in a workshop.

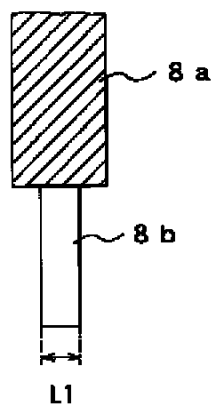




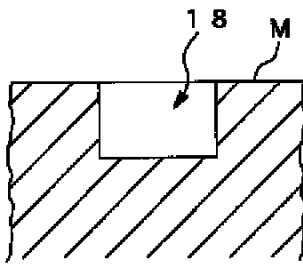




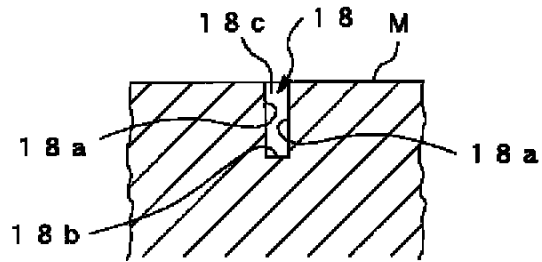


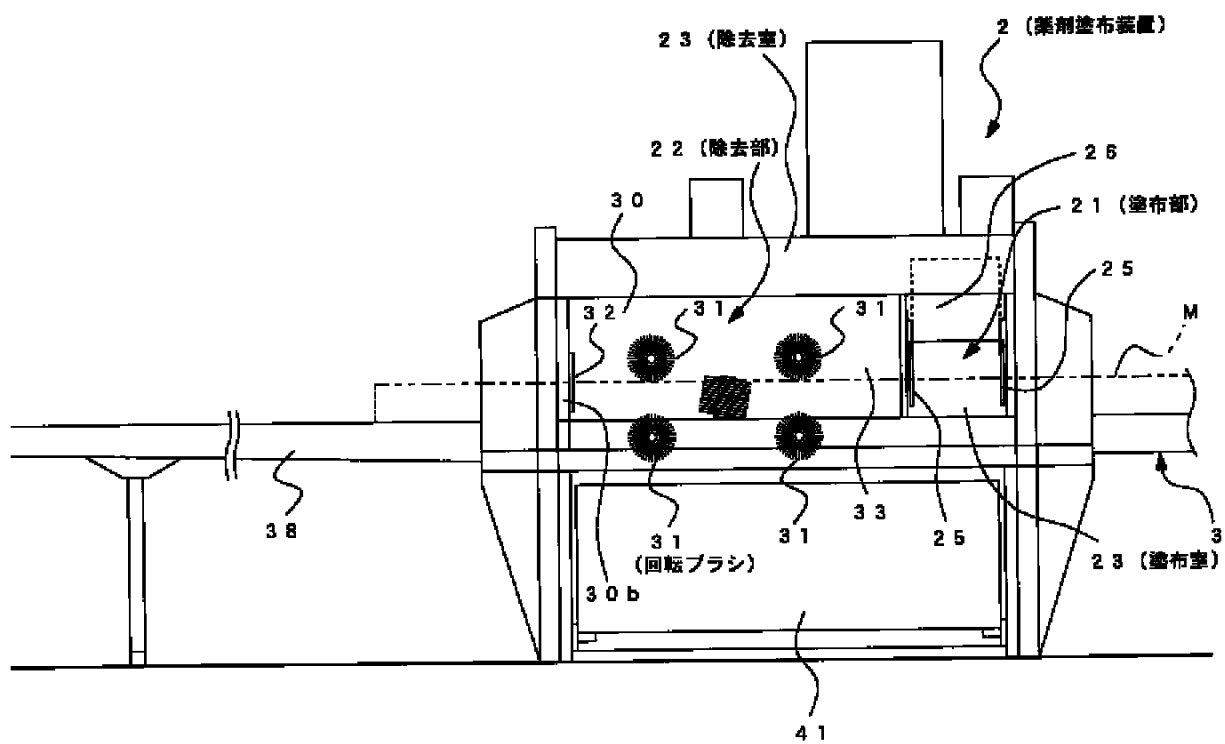


(a)

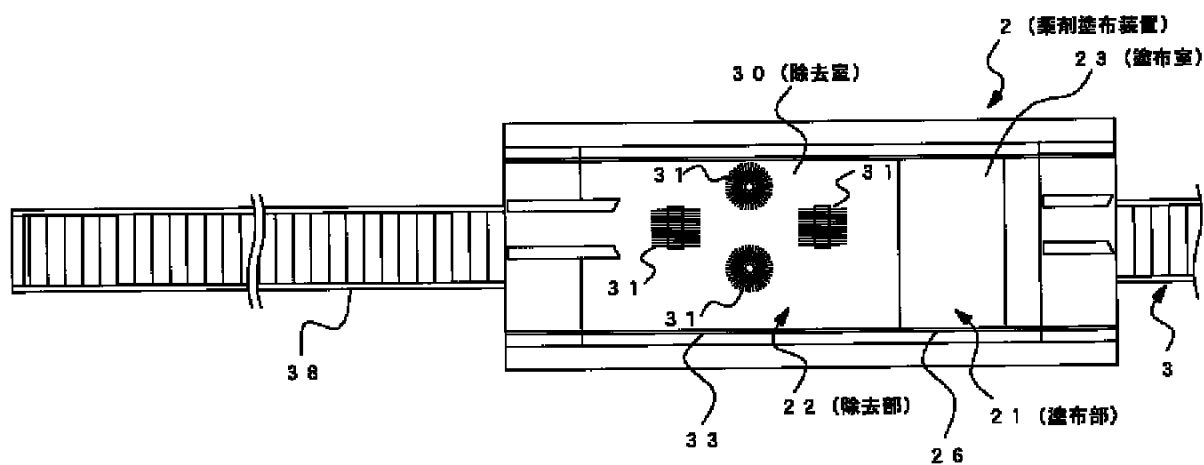


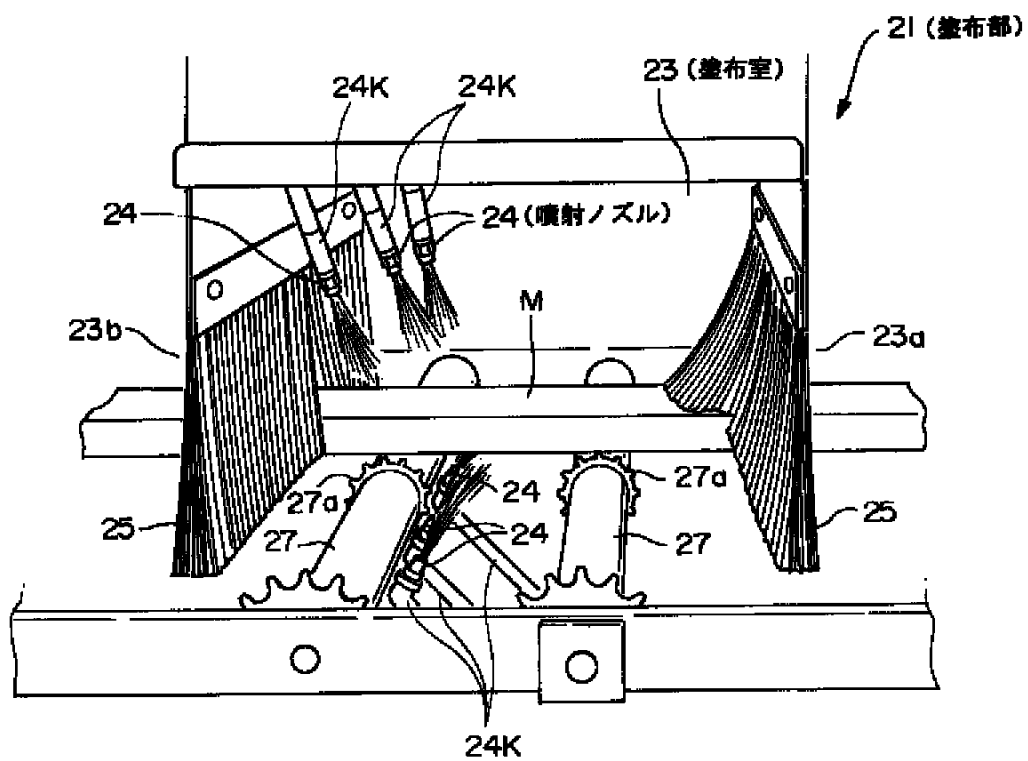
(b)

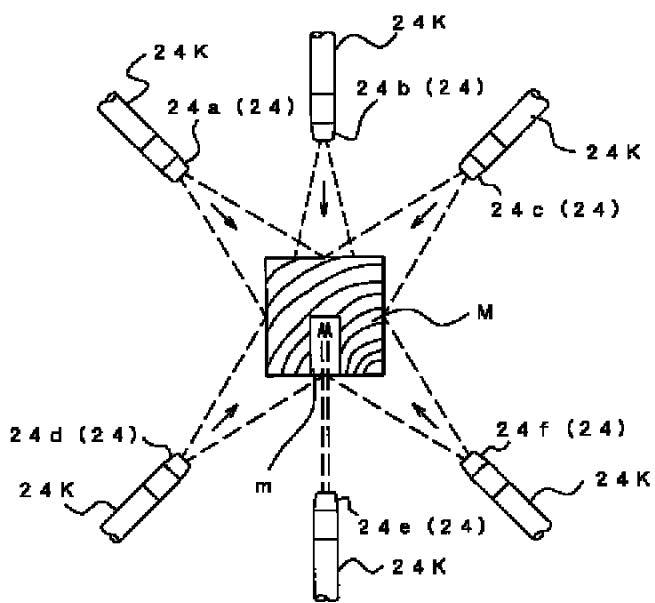


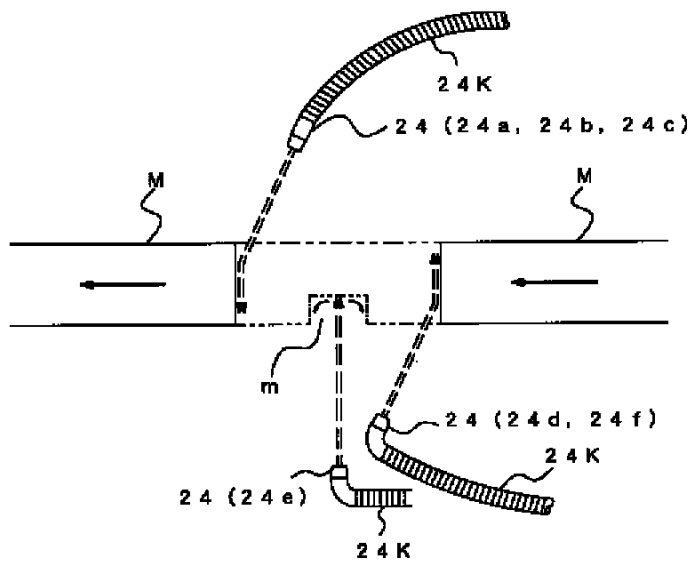


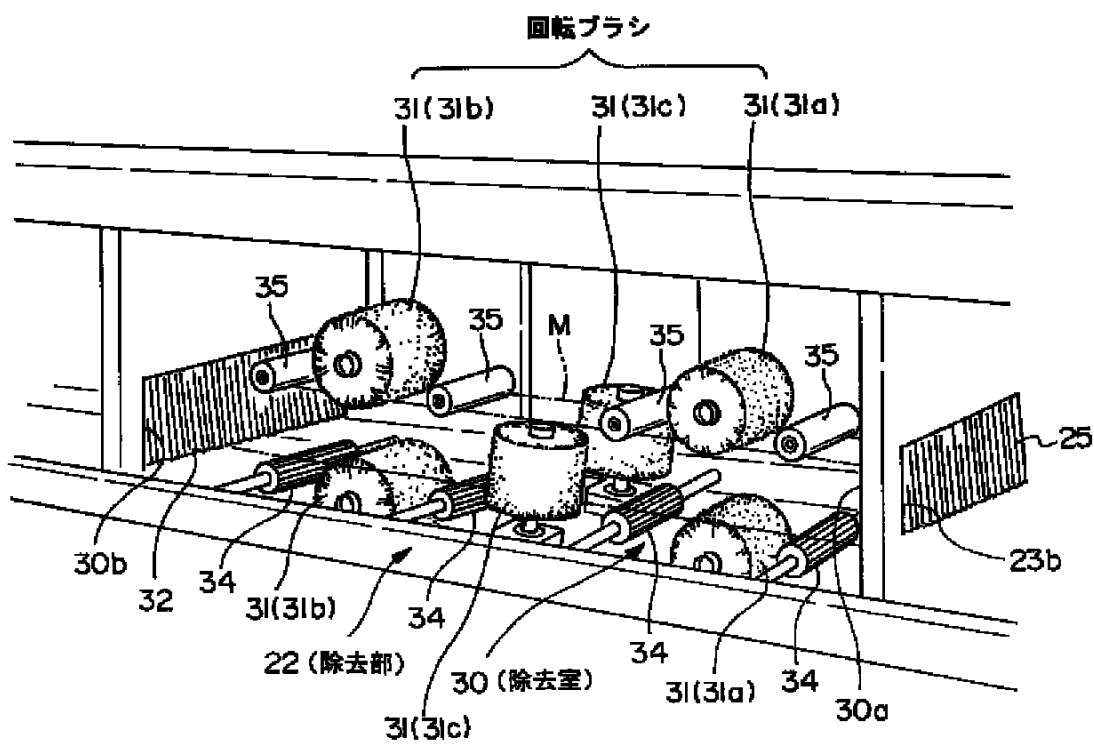


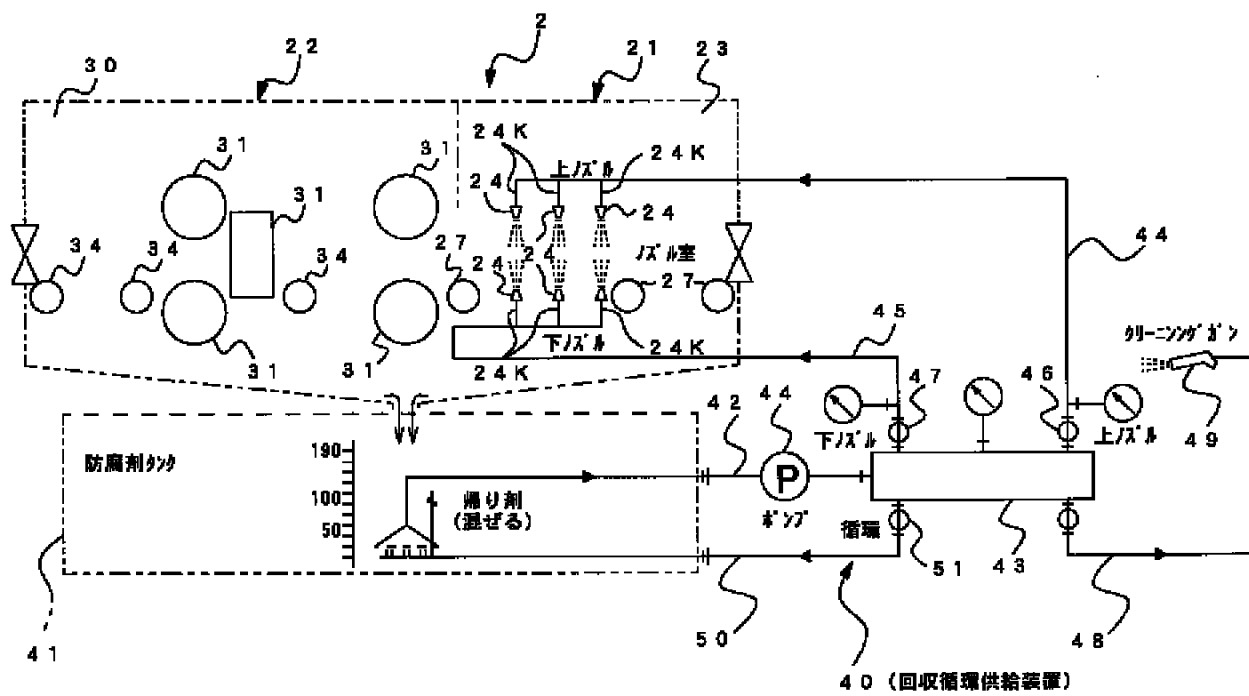












**Disclaimer:**

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the INPIT, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

**Notes:**

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (\*\*\*\*).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 00:19:49 JST 10/09/2008

Dictionary: Last updated 10/08/2008 / Priority: 1. Chemistry / 2. Medical/Pharmaceutical sciences / 3. Mechanical engineering

---

## CLAIM + DETAILED DESCRIPTION

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] timber -- antiseptis ant-protection -- [ it has the spreading part which is drug solution spreading equipment which applies the drug solution of business, and applies a drug solution to the surface of the timber by which in sizing processing was carried out, and / this spreading part / room / where the timber by which in sizing processing was carried out is carried in and taken out / spreading ] Drug solution spreading equipment characterized by having been prepared in this spreading interior of a room, and having two or more injection nozzles which inject a drug solution towards the surface of said timber by which in sizing processing was carried out.

[Claim 2] In drug solution spreading equipment according to claim 1, [ said two or more injection nozzles ] [ the injection nozzle which has been arranged in a position which sandwiches the timber carried in to this spreading room up and down at said spreading room, and has been arranged at the upside ] The injection nozzle which has been arranged in the position which can inject a drug solution in the upper surface and the side upper part of timber, and has been arranged at the bottom is drug solution spreading equipment characterized by being arranged in the position which can inject a drug solution in the inferior surface of tongue and the side lower part of timber.

[Claim 3] In drug solution spreading equipment according to claim 1 or 2, [ at least one of said two or more injection nozzles ] It is drug solution spreading equipment characterized by being arranged in the position which can inject a drug solution towards the tip side of the timber which has said spreading interior of a room conveyed, and arranging at least one of said two or more injection nozzles further in the position which can inject a drug solution towards the back end side of the timber which has said spreading interior of a room conveyed.

[Claim 4] It is drug solution spreading equipment characterized by being attached to the point of tubing with which said injection nozzle has flexibility in drug solution spreading equipment according to claim 1 to 3.

[Claim 5] Drug solution spreading equipment characterized by having the elimination part which removes a drug solution excessive from the surface of the timber with which it was adjacently prepared in said spreading part in drug solution spreading equipment according to

claim 1 to 4, and the drug solution was applied by this spreading part.

[Claim 6] Said elimination part is drug solution spreading equipment characterized by having the removal chamber taken [ are taken out and the timber with which the drug solution was applied in drug solution spreading equipment according to claim 5 is carried in ] out, and the rotation brush against which it is prepared in this removal chamber and the surface of timber is ground.

[Claim 7] Excessive drug solutions other than the drug solution which was injected from said injection nozzle and adhered on the surface of timber in drug solution spreading equipment according to claim 6, Drug solution spreading equipment characterized by having the collection cycle feeder which collects the excessive drug solutions wiped off from the surface of timber, and carries out circulation supply again with said rotation brush at said injection nozzle.

[Claim 8] The drug solution spreading method characterized by being the method of applying a drug solution to timber, injecting a drug solution with the compressed air from said two or more injection nozzles, and applying this drug solution on the surface of timber with drug solution spreading equipment according to claim 1 to 7.

[Claim 9] In the spreading method of a drug solution according to claim 8, inject a drug solution from said two or more injection nozzles, face applying a drug solution on the surface of timber, and said drug solution [ weight percent ] Drugs: The drug solution spreading method characterized by thinning drugs with a solvent and applying a drug solution (250ml - 400ml per surface area of 1m<sup>2</sup> of said timber) so that it may become the solvent:remainder 1.0% - 3.0%.

---

#### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the spreading method of the drug solution using the drug solution spreading equipment and this spreading equipment which apply a drug solution, in order to perform antiseptis ant-protection treatment to timber.

[0002]

[Background of the Invention] From before, in order to prevent the organism damage of the timber by the termite, a powder-post beetle, etc., antiseptis ant-protection processing is performed. As an example of this antiseptis ant-protection processing, beforehand, on the surface of timber, eyes are deeply cut only at the suitable interval, for example with the chisel cutting edge, there is a method of making a drug solution permeate the inside of timber from this chisel eye, and processing which cuts micropores, such as said chisel eye, deeply on the surface of timber is called in sizing processing. for example, [ JP,S56-69103,A ] The in sizing equipment for performing in sizing processing to timber is indicated, and [ this in sizing equipment ] Rotating the in sizing cutter with which it comes to form many cutting edges in a hoop direction at intervals of predetermined, he cuts the surface of timber deeply with said cutting edge, and is trying to form said a majority of micropores on the surface of timber by this.



[0003] Although he is trying to make a drug solution permeate inside timber the timber by which in sizing processing was carried out as mentioned above from said micropore He is trying to pour a drug solution into said micropore by applying a drug solution to the whole surface of the timber which pours a drug solution into said micropore and by which the case, for example, in sizing processing, was carried out.

[0004]

[Problem to be solved by the invention] By the way, if an operator sprays and applies a drug solution to the surface of this timber by which in sizing processing was carried out with a spray gun etc. when applying a drug solution to the whole surface of the timber by which in sizing processing was carried out, while forcing a burden upon an operator Skill was taken to apply a drug solution uniformly on the surface of timber, and further, since the drug solution was sprayed, there was a problem that the atmosphere of a work place worsened.

[0005] Moreover, when applying a drug solution to the surface of the timber by which in sizing processing was carried out, in order to make a drug solution permeate the inside of timber effectively from said micropore formed of in sizing processing, the spreading method of the drug solution to the surface of timber and coverage serve as an important technical matter.

[0006] This invention was made in view of the above-mentioned situation, and aims at offering the drug solution spreading equipment which can apply a drug solution to the surface of the timber by which in sizing processing was carried out without easily and uniform moreover worsening the atmosphere of a work place, without forcing a burden upon an operator. Moreover, this invention also makes it the purpose to offer the spreading method of a drug solution that a drug solution can be made to permeate the inside of timber effectively from a micropore by determining the spreading method of the drug solution applied on the surface of timber, and coverage.

[0007]

[Means for solving problem] In order to attain the above-mentioned purpose, [ the drug solution spreading equipment of Claim 1 of this invention ] For example, the spreading room 23 where it has the spreading part 21 which applies a drug solution to the surface of the timber M by which in sizing processing was carried out as shown in drawing 1 , drawing 7 , drawing 8 , and drawing 9 , and the timber M by which in sizing processing was carried out is carried in and taken out in this spreading part 21, It is prepared in this spreading room 23, and two or more injection-nozzle 24 -- which injects a drug solution towards the surface of said timber M by which in sizing processing was carried out is had and constituted.

[0008] As said spreading room 23 is shown in drawing 9 , it is considered as the space that a drug solution does not disperse around the spreading room 23, but in order to carry in and take out Timber M in the spreading room 23, as for the carrying-in opening 23a and the taking-out opening 23b of this spreading room 23, it is desirable to make opening and closing possible. In order to enable opening and closing of the carrying-in opening 23a and the taking-out opening 23b of the spreading room 23 For example, prepare what summarized fiber of a large number which have flexibility in the shape of a brush (door 25) in both the carrying-in opening 23a and the taking-out opening 23b, and Timber M pushes aside fiber of said large number. The hole

formed in both the carrying-in opening 23a and the taking-out opening 23b by the resin which contacts the surface of Timber M elastically is prepared, and it lets this hole pass, and Timber M is carried in to the spreading room 23, and you may make it carry in to the spreading room 23, make it take out in it, and take it out in it. Moreover, it is desirable to prepare the transparent window part (the transparent acrylic plate 26: to refer to drawing 7 and drawing 8 ) which can check whether the drug solution is injected by the surface of Timber M by injection-nozzle 24 -- in a part of wall [ at least ] which forms said spreading room 23.

[0009] It arranges in the position which can inject and apply a drug solution to the surface of Timber M uniformly, and said two or more injection-nozzle 24 -- is two or more injection nozzles 24, as shown in drawing 10 . -- [ at least one ] as shown in drawing 11 It is desirable to arrange in the position which can inject and apply a drug solution also to the tip side and back end side of Timber M.

[0010] In the drug solution spreading equipment of Claim 1, the timber M by which in sizing processing was carried out is carried in to the spreading room 23. Since a drug solution is injected towards the surface of Timber M at this spreading room 23 from two or more injection-nozzle 24 -- and it is applied to the surface of this timber M, a drug solution can be applied to the surface of Timber M easily and uniformly, without forcing a burden upon an operator. Moreover, since injection-nozzle 24 -- is prepared in the spreading room 23, the injected drug solution does not disperse around the spreading room 23, and it can maintain the inside of a factory in the clean atmosphere.

[0011] As the drug solution spreading equipment of Claim 2 is shown, for example in drawing 9 , drawing 10 , and drawing 11 In Claim 1, said two or more injection-nozzle 24 -- is set in said spreading room 23. It arranges in a position which sandwiches the timber M carried in to this spreading room 23 up and down. The injection nozzles 24d, 24e, and 24f which have arranged the injection nozzles 24a, 24b, and 24c arranged at the upside in the position which can inject a drug solution in the upper surface and the side upper part of Timber M, and have been arranged at the bottom are arranged in the position which can inject a drug solution in the inferior surface of tongue and the side lower part of Timber M.

[0012] For example, when three injection nozzles 24a, 24b, and 24c are arranged to the up side, It arranges so that a drug solution may be injected and applied to the upper surface center section of Timber M by the injection nozzle 24b of Chuo and a drug solution may be injected and applied to the both-sides part of the upper surface of Timber M, and the both-sides side upper part of Timber M by the injection nozzles 24a and 24c of both the sides, respectively. Moreover, when three injection nozzles 24d, 24e, and 24f are arranged to the down side, It arranges so that a drug solution may be injected and applied to the inferior-surface-of-tongue center section of Timber M by the injection nozzle 24e of Chuo and a drug solution may be injected and applied to the both-sides part of the inferior surface of tongue of Timber M, and the both-sides side lower part of Timber M by the injection nozzles 24d and 24f of both the sides, respectively.

[0013] [ injection nozzles / 24a, 24b, and 24c / which have been arranged at the upside ] at the spreading room 23 in the drug solution spreading equipment of Claim 2 A drug solution can be

applied more to homogeneity in the upper and lower sides and the both-sides side of Timber M by injecting and applying a drug solution to the upper surface and the side upper part of Timber M, and injecting and applying a drug solution to the inferior surface of tongue and the side lower part of Timber M from the injection nozzles 24d, 24e, and 24f arranged at the bottom.

[0014] As the drug solution spreading equipment of Claim 3 is shown, for example in drawing 10 and drawing 11 In Claim 1 or 2, said two or more injection-nozzle 24 -- [ at least one (injection nozzles 24d and 24f) ] It arranges in the position which can inject a drug solution towards the tip side of the timber M which has the inside of said spreading room 23 conveyed. Furthermore, at least one (injection nozzles 24a, 24b, and 24c) is arranged in the position which can inject a drug solution towards the back end side of the timber M of two or more of said injection-nozzle 24 -- which has the inside of said spreading room 23 conveyed.

[0015] In order to arrange at least one in the position which can inject a drug solution towards the tip side of the timber M of two or more injection-nozzle 24 -- which has the inside of said spreading room 23 conveyed For example, two or more injection nozzles 24 -- What is necessary is to counter the transportation direction of Timber M and just to arrange at least one (injection nozzles 24d and 24f). Moreover, in order to arrange at least one in the position which can inject a drug solution towards the back end side of the timber M of two or more injection-nozzle 24 -- which has the inside of said spreading room 23 conveyed For example, two or more injection nozzles 24 -- What is necessary is to turn at least one (injection nozzles 24a, 24b, and 24c) to the transportation direction side of timber, and just to arrange it.

[0016] In the drug solution spreading equipment of Claim 3, to the upper and lower sides and the both-sides side of Timber M, [ with in addition, the injection nozzles 24d and 24f arranged towards the tip side of Timber M in the position which can inject a drug solution ] A drug solution can be applied to the back end side of Timber M by the injection nozzles 24a, 24b, and 24c which could apply the drug solution to the tip side of Timber M, and have been arranged towards the back end side of Timber M in the position which can inject a drug solution.

[0017] The drug solution spreading equipment of Claim 4 attaches said injection-nozzle 24 -- to the point of the tubing 24k which has flexibility in Claim 1 - either of three, as shown, for example in drawing 11 .

[0018] The tubing 24k which a flexible metallic conduit, rubber tubing, a flexible hose, etc. are used suitably, and has this flexibility as tubing 24k which has flexibility, for example is connected to the chemical tank 41 grade which is storing the drug solution through piping 44 and 45, as shown in drawing 13 .

[0019] In the drug solution spreading equipment of Claim 4, since said injection nozzle 24 was attached to the point of the tubing 24k which has flexibility, the sense of the injection nozzle 24 can be easily adjusted because an operator bends suitably the tubing 24k which has this flexibility.

[0020] As shown, for example in drawing 1 , drawing 7 , drawing 8 , and drawing 12 , in Claim 1 - either of four, the drug solution spreading equipment of Claim 5 is adjoined and formed in

said spreading part 21, and is equipped with the elimination part 22 which removes a drug solution excessive from the surface of the timber M with which the drug solution was applied by this spreading part 21.

[0021] [ as said elimination part 22, as shown, for example in drawing 12 , what wiped off the excessive drug solution by rotation brush 31 -- is suitably used by grinding the surface of the timber M with which the drug solution was applied by rotation brush 31 --, but ] You may carry out suction removal of the excessive drug solution from the surface of timber with a suction unit, without restricting to this.

[0022] Since an excessive drug solution is removable from the surface of Timber M with the elimination part 22 after applying a drug solution to the surface of the timber M by which in sizing processing was carried out by the spreading part 21 in the drug solution spreading equipment of Claim 5 Optimum dose of drug solutions are applied to the timber M by which in sizing processing was carried out, and the inside of timber is permeated.

[0023] As shown, for example in drawing 12 , in Claim 5, the drug solution spreading equipment of Claim 6 is formed in the removal chamber 30 taken [ are taken out and the timber with which said elimination part 22 was applied to the drug solution is carried in ] out, and this removal chamber 30, and equips with and constitutes rotation brush 31 -- which grinds the surface of timber.

[0024] Although said removal chamber 30 is made into the space that a drug solution does not disperse around the spreading room 30, in order to carry in and take out Timber M to a removal chamber 30, as for the carrying-in opening 30a and the taking-out opening 30b of this removal chamber 30, it is desirable to make opening and closing possible. In order to enable opening and closing of the carrying-in opening 30a and the taking-out opening 30b of a removal chamber 30 For example, prepare what summarized fiber of a large number which have flexibility in the shape of a brush (doors 25 and 32) in both the carrying-in opening 30a and the taking-out opening 30b, and Timber M pushes aside fiber of said large number. The hole formed in both the carrying-in opening 30a and the taking-out opening 30b by the resin which contacts the surface of Timber M elastically is prepared, and it lets this hole pass, and Timber M is carried in to a removal chamber 30, and you may make it carry in to a removal chamber 30, make it take out to it, and take it out to it. Moreover, it is desirable to prepare the transparent window part (the transparent acrylic plate 33: to refer to drawing 7 and drawing 8 ) which can check whether the surface of Timber M is ground by rotation brush 31 -- in a part of wall [ at least ] which forms said removal chamber 30.

[0025] Said rotation brush 31 -- is arranged in the position of Timber M which can be ground while preparing at least one pair in a couple and right and left at least up and down, turning and moving Timber M to the taking-out opening 30b from the carrying-in opening 30a, and rotating the upper and lower sides of Timber M, and left and right laterals.

[0026] In the drug solution spreading equipment of Claim 6, if the timber M with which the drug solution was applied to the surface is carried in to a removal chamber 30, while wiping off an excessive drug solution from the surface of this timber M by rotation brush 31 --'s rotating and grinding the surface of Timber M, osmosis of the drug solution inside timber can be urged.

Moreover, since rotation brush 31 -- is prepared in the removal chamber 30, the drug solution wiped off by rotation brush 31 -- does not disperse around a removal chamber 30, and it can maintain the inside of a factory in the clean atmosphere.

[0027] The drug solution spreading equipment of Claim 7 is set to Claim 6, as shown, for example in drawing 13 . Excessive drug solutions other than the drug solution which was injected from said injection-nozzle 24 --, and adhered to the surface of Timber M, and the excessive drug solutions wiped off by said rotation brush 31 -- from the surface of timber are collected, and said injection-nozzle 24 -- is equipped with the collection cycle feeder 40 which carries out circulation supply again.

[0028] [ said collection cycle feeder 40 ] while being installed under said spreading room 23 and the removal chamber 30 and, collecting said excessive drug solutions for example A chemical tank 41 for storing the drug solution supplied to said two or more injection-nozzle 24 - - and this chemical tank 41 are consisted of by piping 42, 44, and 45 and the pump 44 grade for supplying a drug solution to said two or more injection-nozzle 24 --.

[0029] Excessive drug solutions other than the drug solution which was injected from said injection-nozzle 24 --, and adhered to the surface of Timber M in the drug solution spreading equipment of Claim 7, With the collection cycle feeder 40, since both excessive drug solutions wiped off by said rotation brush 31 -- from the surface of Timber M are again supplied to injection-nozzle 24 --, it can lose most futility of a drug solution.

[0030] The drug solution spreading method of Claim 8 is characterized by being the method of applying a drug solution to timber, injecting a drug solution with the compressed air from said two or more injection-nozzle 24 --, and applying this drug solution to the surface of Timber M with drug solution spreading equipment according to claim 1 to 7.

[0031] In order to inject a drug solution with the air compressed from said injection-nozzle 24 -- It may mix with the air which had the drug solution compressed, and this mixed thing may be injected from injection-nozzle 24 --, and compressed air is separately sent into injection-nozzle 24 --, and you may make it inject this compressed air and drug solution from injection-nozzle 24 -- simultaneously. In addition, as for the pressure of compressed air, 0.1kg/cm<sup>2</sup> - about 1.0kg/cm<sup>2</sup> are desirable.

[0032] In the drug solution spreading method of Claim 8, since a drug solution is injected with the compressed air from two or more injection-nozzle 24 --, a drug solution becomes foamy and is applied to the surface of Timber M. Therefore, this foamy drug solution adheres to the surface of Timber M certainly, and the micropore by which in sizing processing was carried out is filled up with it, and it permeates in the inside of timber effectively from this micropore.

[0033] In Claim 8, the drug solution spreading method of Claim 9 injects a drug solution from said two or more injection-nozzle 24 --, faces it applying a drug solution on the surface of timber, and is weight percent about said drug solution. Drugs: It is characterized by having thinned drugs with the solvent and applying a drug solution (250ml - 400ml per surface area of 1m<sup>2</sup> of said timber M) so that it may become the solvent:remainder 1.0% - 3.0%.

[0034] [ that the coverage of said drug solution was 250ml - 400ml per surface area of 1m<sup>2</sup> of Timber M ] It is because there are too few drug solutions, the amount of osmosis to Timber M

is inadequate, if less than 250ml per surface area of 1m<sup>2</sup> of Timber M, and the amount of osmosis of a drug solution will increase more than needed and will, on the other hand, serve as excess of a drug solution, if it exceeds 400ml.

[0035] As said drug solution, the three following kinds are mentioned, for example. In addition, weight percent has shown drugs and a solvent.

Content drugs of a drug solution 1 : SHIRAFURUO Fain (0.15%)+ Sampras (1.2%)+ octa KURORU dipropyl ether Solvent : A special solution (1.5%) A (3.0%)+ petroleum system solvent Content drugs of a drug solution 2 : Etofenprox (Remainder) bifenthrin (0.05%) +IPBC "3-\*\*\*\*\*- 2-propynyl butyl KABA mate" (0.3%)+IPBC "3-\*\*\*\*\*- 2-propynyl butyl KABA mate" (1.0%) + fixing material (2.0%) solvent: -- content drugs [ of the petroleum system solvent (remainder) drug solution 3 ]: -- Solvent : A special auxiliary solvent (30%) + petroleum system solvent (remainder) [0036] (1.0%) Since a drug solution is injected from two or more injection-nozzle 24 -- and a drug solution (250ml - 400ml per surface area of 1m<sup>2</sup> of Timber M) is applied, a drug solution is optimum dose and, therefore, a drug solution can be made to permeate the inside of timber effectively from a micropore in the drug solution spreading method of Claim 9.

[0037]

[Mode for carrying out the invention] The form of operation of the drug solution spreading equipment applied to this invention with reference to Drawings is explained hereafter. Drawing 1 is the outline block diagram showing an example of the drug solution spreading equipment 2 concerning this invention with the in sizing processing equipment 1 of the last process. First, before explaining said drug solution spreading equipment 2, said in sizing processing equipment 1 is explained briefly.

[0038] As shown in drawing 1 and drawing 2 , have said in sizing processing equipment 1, and the casing 5 which constitutes the outside in this casing 5 The rotary cutter objects 6 and 6 of the couple which countered the sliding direction mutually and has been arranged, and the rotary cutter objects 7 and 7 of the couple which countered the horizontal direction mutually and has been arranged are formed. Moreover, the carrying-in opening 5a for carrying in the timber M which should perform in sizing processing in casing 5, and the taking-out opening 5b for taking out the timber M by which in sizing processing was carried out from casing 5 are formed in said casing 5, respectively.

[0039] As shown in drawing 3 , said rotary cutter object 6 was not constituted by attaching two or more in sizing cutter 8 -- to the axis of rotation R at intervals of predetermined at shaft orientations, and rotates said axis of rotation R to the circumference of a shaft with the drive mechanism which is not illustrated. And the rotary cutter objects 6 and 6 carry out parallel estrangement of those axes of rotation R and R of each other up and down, and are arranged.

[0040] As shown in drawing 4 , said in sizing cutter 8 equips the disc-like idiosoma 8a attached to said axis of rotation R, and the periphery marginal part of this idiosoma 8a with pushing cutting-edge 8b-- formed in the hoop direction at the fixed interval, and is constituted. The aforementioned pushing cutting edge 8b is a side rectangle-like thing which has the predetermined width method L1 as shown in drawing 6 , and let the tip side be the rectangle-

like planum.

[0041] And the pushing cutting-edge 8b-- is performed by pushing into the surface of Timber M one by one, rotating the rotary cutter objects 6 and 6 with the rotary cutter object 6 equipped with the in sizing cutter 8 of the above-mentioned composition, in order to form micropore 18 -- in the surface of Timber M. Thus, by stuffing the pushing cutting edge 8b into the surface of timber from the tip side, it is compressed so that a part of surface of timber is crushed, and a micropore 18 is formed in the surface of this timber as shown in drawing 7 (a) and (b). Thus, since Crevice 18c is formed of the bottom wall 18b between a side attachment wall 18a and 18a even if it inclines in the direction which approaches mutually with the side attachment walls 18a and 18a by the side of the long side restoring the formed micropore 18 Closing of the micropore 18 by restoration of side attachment walls 18a and 18a can be prevented.

Therefore, a drug solution can be made to permeate the inside of timber effectively and deeply from this micropore 18 --.

[0042] Moreover, said rotary cutter object 7 was not constituted like said rotary cutter object 6 by attaching two or more in sizing cutter 8 -- to the axis of rotation R at intervals of predetermined at shaft orientations, and rotates said axis of rotation R to the circumference of a shaft with the drive mechanism which is not illustrated. And the rotary cutter objects 7 and 7 carry out parallel estrangement of those axes of rotation R and R of each other at right and left, and are arranged. In addition, [ when the timber M which should perform in sizing processing is a cross section square, in sizing cutter 8 -- of the rotary cutter object 6 and the same number constitutes said rotary cutter object 7, but ] The number of sheets of the in sizing cutter 8 constituted, respectively adjusts suitably the rotary cutter object 6 and the rotary cutter object 7 with the size of the timber M which should perform in sizing processing, and form. And by said rotary cutter objects 7 and 7, much micropore 18 -- is formed in the side of Timber M like said rotary cutter objects 6 and 6.

[0043] Moreover, drawing 1 and a conveyance means 20 to convey timber from a last process to in sizing processing equipment 1 so that it may be shown drawing 2 are connected to the carrying-in opening 5a of the in sizing processing equipment 1 of the above-mentioned composition. This conveyance means 20 is a roller conveyor, and this roller conveyor 20 is horizontally installed in the height position of said carrying-in opening 5a.

[0044] Next, the drug solution spreading equipment 2 concerning this invention is explained. That is, as shown in drawing 7 and drawing 8 , this drug solution spreading equipment 2 is equipped with the spreading part 21 which applies a drug solution to the surface of the timber M by which in sizing processing was carried out, and the elimination part 22 which removes a drug solution excessive from the surface of the timber M with which the drug solution was applied by this spreading part 21, and is constituted. It has the spreading room 23 and six injection-nozzles 24 --, and said spreading part 21 is constituted, as shown in drawing 9 . Said spreading room 23 is \*\* by which the timber M by which in sizing processing was carried out is carried in and taken out, and let it be the space [ as ] where a drug solution does not disperse around the spreading room 23.

[0045] namely, [ the carrying-in opening 23a and the taking-out opening 23b of the spreading

room 23 ] Doors 25 and 25 are formed, respectively, and a wall is prepared in one side of the spreading room 23, the transparent acrylic plate 26 (refer to drawing 7 ) is attached to the side of another side free [ attachment and detachment ], and the inside of the spreading room 23 can be observed now from an outside through this acrylic plate 26. Moreover, fiber of a large number which have flexibility is summarized in the shape of a brush, it carries in to the spreading room 23 and Timber M takes it out in it, as said door 25 pushes aside much fiber of doors 25 and 25.

[0046] [ moreover, the thing for which the transportation rollers 27 and 27 with which Gearing 27a was attached are formed in said spreading room 23, and Gearings 27a and 27a are rotated with these transportation rollers 27 and 27 ] This gearing 27a and the timber M which rode on 27a are conveyed towards the taking-out opening 23b from the carrying-in opening 23a.

[0047] As for said six injection-nozzles 24 --, three are prepared in the upper part in the spreading room 23, and three [ remaining ] are prepared in the lower part in the spreading room 23. Said injection-nozzle 24 -- is connected to the piping 44 and 45 of flexible-metallic-conduit 24k-- which has flexibility which it is attached to the point, respectively and this flexible-metallic-conduit 24k-- mentions later. Thus, an operator can bend this flexible metallic conduit 24k for injection-nozzle 24 -- suitably by the thing of flexible-metallic-conduit 45k-- attached to a point, and it is the injection nozzle 24 by this. -- The sense can be adjusted easily.

[0048] [ three upper injection nozzles 24a, 24b, and 24c ] As shown in drawing 10 , turn caudad, inject a drug solution, and a drug solution is injected and applied to the upper surface center section of Timber M by the injection nozzle 24b of Chuo. By the injection nozzles 24a and 24c of both the sides, a drug solution is injected in the both-sides part of the upper surface of Timber M, and the both-sides side upper part of Timber M, respectively, and it applies to them. Furthermore, as shown in drawing 11 , three upper injection nozzles 24a, 24b, and 24c have turned to the transportation direction (front) of Timber M, thereby, inject a drug solution also to the back end side of Timber M, and can be applied now to it.

[0049] [ moreover, three lower injection nozzles 24d, 24e, and 24f ] As shown in drawing 10 , inject a drug solution towards the upper part and a drug solution is injected into the slot m formed in the inferior-surface-of-tongue center section of Timber M of the injection nozzle 24e of Chuo. A drug solution is applied to the inner wall side of this slot m, and by the injection nozzles 24d and 24f of both the sides, a drug solution is injected in the whole inferior surface of tongue of Timber M, and the both-sides side lower part of Timber M, respectively, and it applies to them. Furthermore, as shown in drawing 11 , two injection nozzles 24d and 24f of both the sides of said bottom have turned to the transportation direction and reverse direction (back) of Timber M, thereby, inject a drug solution also to the tip side of Timber M, and can be applied now to it. And from six above-mentioned injection-nozzles 24 --, with the air compressed, respectively, a drug solution is injected, and it becomes foamy and is applied to the surface of Timber M. Moreover, the amount of the drug solution injected is adjusted so that the flow rate and fuel injection pressure of said compressed air can adjust now and a 350ml [ per surface area of 1m<sup>2</sup> of timber ] drug solution may be applied.



[0050] It has a removal chamber 30 and six rotation brush 31 --, and said elimination part 22 is constituted, as shown in drawing 7 , drawing 8 , and drawing 12 . Said removal chamber 30 is \*\* by which the timber M with which the drug solution was applied is carried in and taken out, and let it be the space [ as ] where a drug solution does not disperse around a removal chamber 30. That is, as the carrying-in opening 30a of a removal chamber 30 is shown in drawing 12 , it is as common as the taking-out opening 23b of said spreading room 23, and opening and closing of this carrying-in opening 30a are enabled by the door 25 prepared in said taking-out opening 23b. Moreover, said door 25 and the door 32 of the same composition are formed in the taking-out opening 30b of the removal chamber 30. Furthermore, a wall is prepared in one side of a removal chamber 30, the transparent acrylic plate 33 (refer to drawing 7 ) is attached to the side of another side free [ attachment and detachment ], and the inside of a removal chamber 30 can be observed now from an outside through this acrylic plate 33.

[0051] Moreover, it is this transportation roller 34 by transportation roller 34 -- being prepared in the transportation direction of Timber M at intervals of predetermined, and making said removal chamber 30 rotate this transportation roller 34 --. -- The timber M which rode upwards is conveyed towards the taking-out opening 30b from the carrying-in opening 30a. Furthermore, said transportation roller 34 -- Up, presser-foot roller 35 -- is prepared, respectively. Contacting the upper surface of Timber M from the upper part, this presser-foot roller 35 -- rotates with conveyance of Timber M, and when the surface of the timber M under conveyance is ground by said rotation brush 31 --, it prevents that this timber M vibrates up and down within a removal chamber 30.

[0052] Said six rotation brushes 31 are made into two pairs of upper and lower sides, and a right-and-left couple, and are arranged. That is, the rotation brushes 31a and 31a of an up-and-down couple make the transportation direction of Timber M, and those axes of rotation cross at right angles in parallel mutually, and are formed in the carrying-in opening 30a side of said removal chamber 30, and these rotation brushes 31a and 31a rotate with the drive mechanism which is not illustrated. Moreover, the rotation brushes 31b and 31b of an up-and-down couple make the transportation direction of Timber M, and those axes of rotation cross at right angles in parallel mutually, and are formed in the taking-out opening 30b side of a removal chamber 30, and these rotation brushes 31b and 31b rotate with the drive mechanism which is not illustrated. Furthermore, the rotation brushes 31b and 31b of a right-and-left couple make those axes of rotation incline in the center section of the removal chamber 30 to the perpendicular direction in parallel mutually, and are formed in it, and these rotation brushes 31c and 31c rotate with the drive mechanism which is not illustrated.

[0053] Moreover, the rotation brushes 31a and 31a of two pairs of said upper and lower sides, and the rotation brushes 31b and 31b, respectively The upper rotation brushes 31a and 31b can go up and down now up and down, and this can adjust now the distance between the rotation brush 31a, the distance between 31a, the rotation brush 31b, and 31b according to the thickness of Timber M. Furthermore, the rotation brushes 31c and 31c of said right-and-left couple can be moved now to right and left, respectively, and can adjust [ this ] now the

distance of the rotation brushes 31c and 31c according to the width of Timber M.

[0054] And in the elimination part 22 of the above-mentioned composition, while wiping off an excessive drug solution from the surface of this timber M when revolving rotation brush 31 -- grinds the surface of Timber M if the timber M with which the drug solution was applied to the surface is carried in to a removal chamber 23, osmosis of the drug solution inside timber is urged. In addition, as shown in drawing 8 and drawing 9 , a conveyance means 38 by which a next step conveys the timber taken out from the removal chamber 30 is connected to the taking-out opening 30b of the removal chamber 30 of the drug solution spreading equipment 2 of the above-mentioned composition. This conveyance means 38 is a roller conveyor, and this roller conveyor 38 is horizontally installed in the height position of said taking-out opening 30b.

[0055] Moreover, said drug solution spreading equipment 2 is equipped with the collection cycle feeder 40. Excessive drug solutions other than the drug solution which this collection cycle feeder 40 was injected from said injection-nozzle 24 --, and adhered to the surface of Timber M, By said rotation brush 31 --, the excessive drug solutions wiped off from the surface of Timber M are collected, circulation supply is carried out again at said injection-nozzle 24 --, and it is constituted as follows.

[0056] That is, first, under said spreading room 23 and the removal chamber 30, as shown in drawing 1 and drawing 7 , the chemical tank 41 for storing the drug solution supplied to said injection-nozzle 24 -- is formed. And as shown in drawing 13 , excessive drug solutions other than the drug solution which was injected from said injection-nozzle 24 --, and adhered to the surface of Timber M, and the excessive drug solution wiped off by said rotation brush 31 -- from the surface of Timber M flow into this chemical tank 41. In addition, according to the centrifugal force by rotation of this rotation brush 31 --, the excessive drug solution wiped off by rotation brush 31 -- disperses in a removal chamber 30 from rotation brush 31 --, and flows into the chemical tank 41.

[0057] Piping 42 is connected to said chemical tank 41, this piping 42 is connected to the pressure tank 43, and the drug solution in the chemical tank 41 is supplied to this pressure tank 43 with a pump 44. Piping 44 and 45 is connected to said pressure tank 43, and these piping 44 and 45 is connected with three injection-nozzles 24 -- of said upside through said flexible-metallic-conduit 24k-- at lower injection-nozzle 24 --, respectively. And a drug solution is supplied to upper injection-nozzle 24 -- by opening a valve 46, and a drug solution is supplied to lower injection-nozzle 24 -- by opening a valve 47. Moreover, piping 48 is connected to said pressure tank 43, and this piping 48 is connected to the cleaning cancer 49. Furthermore, piping 50 is connected to said pressure tank 43, this piping 50 is connected to said chemical tank 41, and the pressure in the pressure tank 43 can be held now to a predetermined value by adjusting opening and closing of a valve 51.

[0058] and [ the collection cycle feeder 40 of the above-mentioned composition ] Excessive drug solutions other than the drug solution which was injected from said injection-nozzle 24 --, and adhered to the surface of Timber M, [ the excessive drug solution wiped off by said rotation brush 31 -- from the surface of Timber M ] It is collected by the chemical tank 41 and mixed with the drug solution currently stored by this chemical tank 41. Since this mixed drug

solution is again supplied to said injection-nozzle 24 -- through piping 42, the pressure tank 43, and piping 44 and 45 and is injected from this injection-nozzle 24 --, most utility of a drug solution can be lost. In addition, since the amount of the drug solution in the chemical tank 41 decreases with spreading of a drug solution, it supplies a drug solution to the chemical tank 41 suitably.

[0059] Moreover, between said in sizing processing equipment 1 and drug solution spreading equipment 2, a conveyance means 3 to convey the timber by which in sizing processing was carried out with in sizing processing equipment 1 to drug solution spreading equipment 2 is established. As this conveyance means 3 is shown in drawing 1 and drawing 2, it is a roller conveyor 3 and this roller conveyor 3 is installed almost horizontally between the taking-out opening 5b of said in sizing processing equipment 1, and the carrying-in opening 23a of drug solution spreading equipment 1.

[0060] Furthermore, in the middle of said roller conveyor 3 formed between said in sizing processing equipment 1 and drug solution spreading equipment 2, as shown in drawing 1, the machining dust elimination part 4 which removes the machining dust produced on the occasion of in sizing processing from Timber M is formed. Said machining dust elimination part 4 is equipped with the rotation brushes 56 and 56 of the up-and-down couple prepared as sandwiched the timber M which has said roller-conveyor 3 top conveyed up and down, and is constituted, and these rotation brushes 56 and 56 rotate it by the motor which is not illustrated. Moreover, as hoods 57 and 57 cover the outside of the rotation brushes 56 and 56 to said rotation brushes 56 and 56, they are attached to them, and the suction duct 58 is connected to these hoods 57 and 57.

[0061] And by said rotation brushes' 56 and 56 rotating and grinding the surface of Timber M against the machining dust elimination part 3 of the above-mentioned composition As the machining dust produced on the occasion of in sizing processing is scratched and taken, it is removed from the micropore formed of the surface of timber, and in sizing processing, and suction exclusion of this removed machining dust is carried out from hoods 57 and 57 at the suction duct 58.

[0062] Next, in sizing processing is performed to timber with the in sizing processing equipment 1 of the above-mentioned composition, and how to apply a drug solution to the surface of the timber by which in sizing processing was carried out with the drug solution spreading equipment 2 concerning this invention is explained further. First, the long picture timber M formed in the shape of a cross-sectional rectangle is conveyed by the roller conveyor 20 which constitutes said conveyance means 20 from a last process, and is carried in to in sizing processing equipment 1 from the carrying-in opening 5a. In addition, before Timber M is carried in to in sizing processing equipment 1, \*\*\*\* adjusts suitably the distance of the rotary cutter objects 6 and 6 of said up-and-down couple, and the rotary cutter objects 7 and 7 on either side to it according to the thickness and width of timber, and makes it rotate these rotary cutter objects 6 and 6 and the rotary cutter objects 7 and 7.

[0063] If Timber M is carried in in in sizing processing equipment 1, Timber M is intercalated between said rotary cutter objects 6 and 6 and between the rotary cutter objects 7 and 7,

pushing cutting-edge 8 -- currently formed in the periphery part of these rotary cutter objects 6 and 7 of this will push in the surface of Timber M one by one, and the pushed-in pushing cutting edge 8 will be drawn out one by one. Thus, by stuffing the pushing cutting edge 8b into the surface of timber from the tip side, it is compressed so that a part of surface of timber is crushed, and a micropore 18 is formed in the surface of this timber as shown in drawing 6 (a) and (b).

[0064] And the timber M M, i.e., the timber by which in sizing processing was carried out, with which micropore 18 -- was formed in the surface is taken out from the taking-out opening 5b of in sizing processing equipment 1, and it is conveyed towards drug solution spreading equipment 2 by the roller conveyor 3 which constitutes said conveyance means 3. The machining dust in which said timber M remains by the machining dust elimination part 3 at said micropore 18 --, and the machining dust adhering to the surface of Timber M are removed in the middle of this conveyance. If Timber M reaches the machining dust elimination part 3, when [ namely, ] the rotation brushes 56 and 56 which this machining dust elimination part 3 is rotating will grind the surface of Timber M As the machining dust produced on the occasion of in sizing processing is scratched and taken, it is removed from micropore 18 -- formed of the surface of Timber M, and in sizing processing, and suction exclusion of this removed machining dust is carried out from hoods 57 and 57 at the suction duct 58.

[0065] By said roller conveyor 3, the timber from which machining dust was removed is conveyed further, and is carried in to the spreading room 23 of said drug solution spreading equipment 2. Then, at the spreading room 23, Timber M is conveyed towards the taking-out opening 23b by the transportation rollers 27 and 27, and while [ this ] being conveyed, a drug solution is injected towards the surface of Timber M from said six injection-nozzles 24 --, and it is applied to the surface of this timber M.

[0066] When injecting a drug solution from injection-nozzle 24 --, as shown in drawing 11 , a drug solution is injected and applied to the upper surface center section of Timber M by the injection nozzle 24b of upside Chuo, and a drug solution is injected and applied to the both-sides part of the upper surface of Timber M, and the both-sides side upper part of Timber M by the injection nozzles 24a and 24c of both the sides, respectively. Moreover, as shown in drawing 12 , a drug solution is injected and applied also to the back end side of Timber M by three upper injection nozzles 24a, 24b, and 24c. On the other hand, as shown in drawing 11 , a drug solution is injected into the slot m formed in the inferior-surface-of-tongue center section of Timber M of the injection nozzle 24e of bottom Chuo. A drug solution is applied to the inner wall side of this slot m, and a drug solution is injected and applied to the whole inferior surface of tongue of Timber M, and the both-sides side lower part of Timber M by the injection nozzles 24d and 24f of both the sides, respectively. Furthermore, as shown in drawing 12 , a drug solution is injected and applied also to the tip side of Timber M by two injection nozzles 24d and 24f of both the lower sides. Thus, this drug solution permeates the inside of timber by applying a drug solution to the whole surface of Timber M from micropore 18 -- of a large number formed in the surface of Timber M.

[0067] Moreover, when injecting and applying a drug solution to the surface of Timber M from

said injection-nozzle 24 --, the flow rate and fuel injection pressure of compressed air adjust the amount of the drug solution injected from injection-nozzle 24 -- so that a 350ml [ per surface area of 1m<sup>2</sup> of Timber M ] drug solution may be applied. This adjustment is beforehand performed, before the timber M by which in sizing was carried out is carried in to the spreading room 23 of drug solution spreading equipment 2. When performing this adjustment, it carries out as follows. That is, it has first Timber M, the isomorphism, and the cross-sectional form of this size which should actually apply a drug solution, and the timber for adjustment of prescribed length is prepared, and the weight of this adjustment timber material is measured. Next, the adjustment timber material by which this weight was measured is carried in to the spreading room 23 of drug solution spreading equipment 2, a drug solution is applied to the surface of this adjustment timber material by injection-nozzle 24 --, and the elimination part 22 removes an excessive drug solution from this adjustment timber material after that. Thus, the weight of the adjustment timber material by which the drug solution was applied to the surface is measured again, and the weight of the drug solution applied to the surface of adjustment timber material is computed by subtracting the measured value which measured the weight of the adjustment timber material before said drug solution spreading from this measured value.

[0068] On the other hand, since the surface area of said adjustment timber material is computable from the size of this adjustment timber material, it computes the coverage (weight) of the drug solution per surface area of 1m<sup>2</sup> of adjustment timber material from the this computed surface area and the weight of the drug solution applied to the surface of said adjustment timber material. And based on the weight per ml of this computed coverage and a drug solution, the flow rate and fuel injection pressure of compressed air adjust the amount of the drug solution injected from injection-nozzle 24 --, and it is set up so that a 350ml [ per surface area of 1m<sup>2</sup> of timber ] drug solution may be applied. And setting out of the injection quantity of the injection nozzle 24 before the timber M checked like the above whether the drug solution would be injected as this setting out using adjustment timber material, and in sizing was carried out [ the timber ] to it by this is carried in to the spreading room 23 of drug solution spreading equipment 2 is ended. Moreover, such adjustment is carrying out like the above in the middle of \*\*\*\*\* of drug solution spreading equipment 2, and is performed for every predetermined operating time of drug solution spreading equipment 2.

[0069] The timber M with which the drug solution was applied to the surface as mentioned above is carried in to a removal chamber 30 from a door 25, as shown in drawing 12 . While [ this ] Timber's M being conveyed by transportation roller 34 -- towards the taking-out opening 30b at the spreading room 30, and being conveyed, when [ then, ] revolving rotation brush 31 - - grinds the surface of Timber M While wiping off an excessive drug solution from the surface of this timber M, osmosis of the drug solution inside timber is urged. The rotation brushes 31a and 31a of every an up-and-down couple prepared in the carrying-in opening 30a and taking-out opening 30b side, respectively when the surface of Timber M was ground by rotation brush 31 --, The upper and lower sides of Timber M are ground by 31b and 31b, and the both-sides side of Timber M is ground with the rotation brushes 31c and 31c of the right-and-left couple

prepared in the center section.

[0070] [ excessive drug solutions other than the drug solution which was injected from injection-nozzle 24 -- in the spreading room 23, and adhered to the surface of Timber M on the other hand, and in a removal chamber 30 ] [ drug solution / which was wiped off by rotation brush 31 -- from the surface of Timber M / excessive ] As shown in drawing 13 , it flows into the chemical tank 41 of the collection cycle feeder 40. It is mixed with the drug solution currently stored by this chemical tank 41, and this mixed drug solution is again supplied to said injection-nozzle 24 -- through piping 42, the pressure tank 43, and piping 44 and 45, and is injected from this injection-nozzle 24 --. Thus, most futility of a drug solution can be lost by carrying out the collection cycle of the excessive drug solution in the spreading room 23, and the excessive drug solution in a removal chamber 30, and injecting from injection-nozzle 24 -- again. In addition, since the amount of the drug solution in the chemical tank 41 decreases with spreading of a drug solution, it supplies a drug solution to the chemical tank 41 suitably. And the timber M with which the excessive drug solution which has adhered to the surface within said removal chamber 30 was wiped off is taken out from the taking-out opening 30b, and is conveyed by the following process with the roller conveyor 38 which constitutes said conveyance means 38.

[0071] Thus, with the drug solution spreading equipment 2 of this example, since a drug solution is injected by the surface of the timber by which in sizing processing was carried out by six injection-nozzles 24 -- in the spreading room 23, a drug solution can be easily applied to the surface of this timber M uniformly. Moreover, since injection-nozzle 24 -- is prepared in the spreading room 23, the inside of the factory in which the injected drug solution did not disperse around the spreading room 23, and timber processing equipment was installed is maintainable in the clean atmosphere.

[0072] furthermore, [ injection nozzles / 24a 24b, and 24c / which have been arranged at the upside ] at said spreading room 23 Since a drug solution can be injected and applied to the upper surface and the side upper part of Timber M and a drug solution can be injected and applied to the inferior surface of tongue and the side lower part of Timber M from the injection nozzles 24d, 24e, and 25f arranged at the bottom, a drug solution can be applied more to homogeneity in the upper and lower sides and the both-sides side of Timber M. In addition, inject and apply a drug solution also to the tip side of Timber M by two injection nozzles 24d and 24f of both the lower sides, and further [ with three upper injection nozzles 24a, 24b, and 24c ] Since a drug solution is injected and applied also to the back end side of Timber M, in addition to the upper and lower sides and the both-sides side of Timber M, a drug solution can be applied also to the tip side and back end side of Timber M, and, therefore, a drug solution can be applied to the whole wood surface.

[0073] Moreover, since the elimination part 22 removed the excessive drug solution from the surface of Timber M after applying a drug solution to the surface of the timber M by which in sizing processing was carried out by the spreading part 21 of drug solution spreading equipment 2 Optimum dose of drug solutions are applied to the timber by which in sizing processing was carried out, and, therefore, optimum dose of drug solutions can be made to

permeate the inside of timber. Furthermore, since rotation brush 31 -- rotates and he is trying to grind the surface of timber in said removal chamber 30, while being able to wipe off an excessive drug solution easily from the surface of this timber, osmosis of the drug solution inside timber can be urged. Moreover, since rotation brush 31 -- is prepared in the removal chamber 30, the inside of the factory in which the drug solution wiped off by rotation brush 31 - - did not disperse around the removal chamber, and timber processing equipment was installed is maintainable in the clean atmosphere.

[0074] Moreover, both excessive drug solutions other than the drug solution which was injected from said injection-nozzle 24 --, and adhered to the surface of Timber M, and the excessive drug solution wiped off by said rotation brush 31 -- from the surface of timber [ with said collection cycle feeder 40 ] Since injection-nozzle 24 -- is supplied again, most futility of a drug solution can be lost. Moreover, since the machining dust elimination part 4 is formed and he is trying to grind the surface of Timber M in the middle of the roller conveyor 3 which conveys Timber M from in sizing processing equipment 1 to drug solution spreading equipment 2 with the rotation brushes 56 and 56 of this machining dust elimination part 4 The machining dust which remains to micropore 18 -- formed in the surface of the machining dust adhering to the surface of this timber M and Timber M is certainly removable. Therefore, the drug solution which machining dust is not carrying out a \*\*\*\* ball to micropore 18 -- of a large number formed of in sizing processing, and was therefore applied to the surface of Timber M with drug solution spreading equipment 2 can be made to permeate the inside of timber certainly from said micropore 18 --.

[0075] Furthermore, since the roller conveyor 3 which conveys the timber M by which in sizing processing was carried out to drug solution spreading equipment 2 was formed between in sizing processing equipment 1 and drug solution spreading equipment 2 The timber M by which in sizing processing was carried out with in sizing processing equipment 1 can be automatically conveyed to drug solution spreading equipment 2 with a roller conveyor 3, and a drug solution can be applied to timber with this drug solution spreading equipment 2. Therefore, a series of processes of in sizing processing, conveyance, and drug solution spreading can be performed automatically.

[0076] Moreover, it sets to in sizing processing equipment 1. [ rotating the rotary cutter objects 6 and 6 of an up-and-down couple and the rotary cutter objects 7 and 7 of a right-and-left couple which countered mutually and were prepared / intercalating timber and moving between these rotary cutter objects 6 and 6 and between the rotary cutter objects 7 and 7, ] Since pushing cutting-edge 8b-- of a large number formed in the periphery part of the rotary cutter objects 6 and 7 was pushed in on the surface of timber, much micropore 18 -- can be formed in the surface which counters mutually [ Timber M ] efficiently and easily.

[0077]

[Effect of the Invention] The spreading room where the timber by which in sizing processing was carried out is carried in and taken out in the spreading part which applies a drug solution to the surface of the timber by which in sizing processing was carried out according to the drug solution spreading equipment of Claim 1 of this invention as explained above, Since two or

more injection nozzles which are prepared in this spreading interior of a room, and inject a drug solution towards the surface of said timber by which in sizing processing was carried out were had and constituted Since a drug solution is injected and applied towards the surface of timber at said spreading room from two or more injection nozzles, a drug solution can be applied on the surface of timber easily and uniformly, without forcing a burden upon an operator. Moreover, since the injection nozzle is prepared in the spreading interior of a room, the injected drug solution does not disperse around a spreading room, and the inside of a factory can be maintained in the clean atmosphere.

[0078] [ according to the drug solution spreading equipment of Claim 2 ] not to mention the ability to acquire the same effect as Claim 1 [ the injection nozzle which has arranged said two or more injection nozzles in a position which sandwiches timber up and down, and has been arranged at the upside ] Since the injection nozzle which has arranged in the position which can inject a drug solution in the upper surface and the side upper part of timber, and has been arranged at the bottom has been arranged in the position which can inject a drug solution in the inferior surface of tongue and the side lower part of timber, a drug solution can be applied more to homogeneity in the upper and lower sides and the both-sides side of timber.

[0079] [ according to the drug solution spreading equipment of Claim 3 ] not to mention the ability to acquire Claim 1 or the same effect as 2 At least one of said two or more injection nozzles is arranged in the position which can inject a drug solution towards the tip side of the timber which has said spreading interior of a room conveyed. Furthermore, since at least one of said two or more injection nozzles has been arranged in the position which can inject a drug solution towards the back end side of the timber which has said spreading interior of a room conveyed In addition to the upper and lower sides and the both-sides side of timber, a drug solution can be applied also to the tip side and back end side of timber, and, therefore, a drug solution can be applied to the whole wood surface.

[0080] Since said injection nozzle was attached to the point of tubing which has flexibility not to mention the ability to acquire Claim 1 - the same effect as either of three according to the drug solution spreading equipment of Claim 4 The sense of an injection nozzle can be adjusted easily and, therefore, a drug solution can be uniformly injected on the surface of timber from an injection nozzle because an operator bends suitably tubing which has this flexibility.

[0081] Since the elimination part which removes a drug solution excessive from the surface of the timber with which the drug solution was applied was adjoined and prepared in said spreading part by said spreading part not to mention the ability to acquire Claim 1 - the same effect as four according to the drug solution spreading equipment of Claim 5 After applying a drug solution to the surface of the timber by which in sizing processing was carried out, an excessive drug solution is removable from the surface of timber with an elimination part. Therefore, optimum dose of drug solutions can be applied to the timber by which in sizing processing was carried out, and the inside of timber can be made to permeate.

[0082] [ according to the drug solution spreading equipment of Claim 6 ] not to mention the ability to acquire the same effect as Claim 5 Since the timber with which said elimination part was applied to the drug solution equipped with and constituted the removal chamber carried in



and taken out and the rotation brush against which it is prepared in this removal chamber and the surface of timber is ground While being able to wipe off an excessive drug solution from the surface of this timber by a rotation brush's rotating and grinding the surface of timber in a removal chamber, osmosis of the drug solution inside timber can be urged. Moreover, since the rotation brush is formed in the removal chamber, the drug solution wiped off with the rotation brush does not disperse around a removal chamber, and, therefore, the inside of a factory can be maintained in the clean atmosphere.

[0083] [ according to the drug solution spreading equipment of Claim 7 ] not to mention the ability to acquire the same effect as Claim 6 Excessive drug solutions other than the drug solution which was injected from said injection nozzle and adhered on the surface of timber, Since it had the collection cycle feeder which collects the excessive drug solutions wiped off from the surface of timber, and carries out circulation supply again with said rotation brush at said injection nozzle, said excessive drug solution can be again supplied to an injection nozzle, and, therefore, most futility of a drug solution can be lost.

[0084] Since according to the drug solution spreading method of Claim 8 a drug solution is turned on the surface of timber and injected with the compressed air from said two or more injection nozzles, it becomes foamy and a drug solution can be applied to the surface of this timber. Therefore, since this foamy drug solution adheres certainly on the surface of timber and the micropore by which in sizing processing was carried out is filled up, this drug solution can be made to permeate in the inside of timber effectively from a micropore.

[0085] [ according to the drug solution spreading method of Claim 9 ] not to mention the ability to acquire the same effect as Claim 8 Since the coverage (weight) of the drug solution which injects from said two or more injection nozzles, and is applied on the surface of timber was 250ml - 400ml per surface area of 1m<sup>2</sup> of timber, the drug solution applied on the surface of timber is optimum dose, and, therefore, a drug solution can be made to permeate the inside of timber effectively from a micropore.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-225607

(P2000-225607A)

(43) 公開日 平成12年 8 月15日 (2000.8.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 7 K 3/02

識別記号

B B B

F I

B 2 7 K 3/02

テマコード\* (参考)

E 2 B 2 3 0

B B B B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願平11-30413

(22) 出願日

平成11年 2 月 8 日 (1999.2.8)

(71) 出願人 000114086

ミサワホーム株式会社

東京都杉並区高井戸東 2 丁目 4 番 5 号

(72) 発明者 中林 栄一

鳥取県東伯郡大栄町東園185-3 ミサワ

ホーム鳥取工場内

(72) 発明者 甘利 孝雄

鳥取県東伯郡大栄町東園185-3 ミサワ

ホーム鳥取工場内

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司

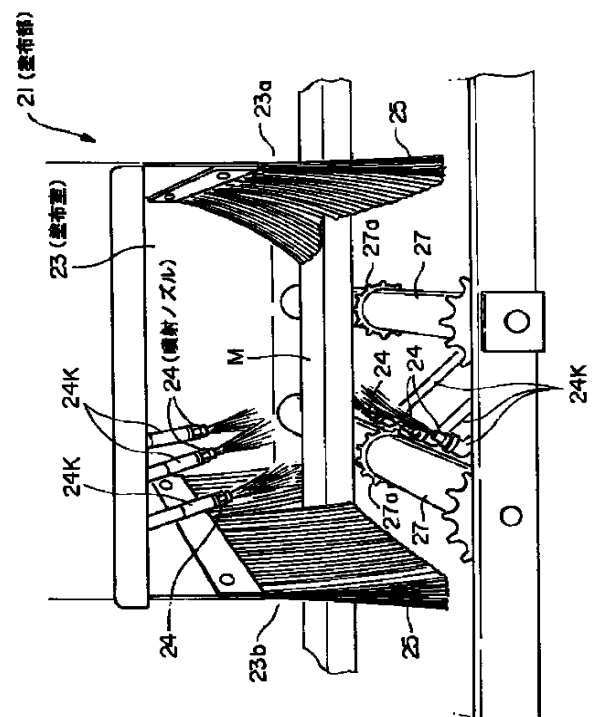
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薬液塗布装置および薬液塗布方法

(57) 【要約】

【課題】 インサイジング加工された木材の表面に、作業者に負担を強いることなく容易かつ均一にしかも作業場の雰囲気悪化を悪化させることなく、薬剤を塗布することができる薬剤塗布装置を提供すること。

【解決手段】 インサイジング加工された木材の表面に薬剤を塗布する塗布部 21 を、木材が搬入、搬出される塗布室と 23、この塗布室 23 内に設けられて、前記木材の表面に向けて薬剤を噴射する複数の噴射ノズル 24 …とを備えて構成し、噴射ノズルから薬剤を木材の表面に向けて噴射して塗布することで、作業者に負担を強いることなく容易かつ均一に木材の表面に薬剤を塗布することができる。また、噴射ノズル 24 …は塗布室 23 内に設けられているので、噴射された薬剤が塗布室 23 の周囲に飛散することがなく、工場内をクリーンな雰囲気維持することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 木材に防腐防蟻用の薬液を塗布する薬液塗布装置であって、

インサイジング加工された木材の表面に薬液を塗布する塗布部を備え、

この塗布部が、インサイジング加工された木材が搬入、搬出される塗布室と、

この塗布室内に設けられて、前記インサイジング加工された木材の表面に向けて薬液を噴射する複数の噴射ノズルとを備えていることを特徴とする薬液塗布装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の薬液塗布装置において、前記複数の噴射ノズルは、前記塗布室において、該塗布室に搬入される木材を上下に挟むような位置に配置され、

上側に配置された噴射ノズルは、木材の上面と側面上部に薬液を噴射可能な位置に配置され、

下側に配置された噴射ノズルは、木材の下面と側面下部に薬液を噴射可能な位置に配置されていることを特徴とする薬液塗布装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の薬液塗布装置において、

前記複数の噴射ノズルのうちの少なくとも一つは、前記塗布室内を搬送される木材の先端面に向けて薬液を噴射可能な位置に配置され、

さらに、前記複数の噴射ノズルのうちの少なくとも一つは、前記塗布室内を搬送される木材の後端面に向けて薬液を噴射可能な位置に配置されていることを特徴とする薬液塗布装置。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の薬液塗布装置において、

前記噴射ノズルは、可撓性を有する管の先端部に取付けられていることを特徴とする薬液塗布装置。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の薬液塗布装置において、

前記塗布部に隣接して設けられ、該塗布部によって薬液が塗布された木材の表面から余分の薬液を除去する除去部を備えていることを特徴とする薬液塗布装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載の薬液塗布装置において、前記除去部は、薬液が塗布された木材が搬入、搬出される除去室と、

この除去室内に設けられて、木材の表面を擦る回転ブラシとを備えていることを特徴とする薬液塗布装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載の薬液塗布装置において、前記噴射ノズルから噴射されて木材の表面に付着した薬液以外の余分の薬液と、前記回転ブラシによって木材の表面から拭き取られた余分の薬液とを回収して前記噴射ノズルに再び循環供給する回収循環供給装置を備えていることを特徴とする薬液塗布装置。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の薬液塗布装置によって、木材に薬液を塗布する方法であって、

前記複数の噴射ノズルから、圧縮された空気とともに薬液を噴射して、木材の表面に該薬液を塗布することを特徴とする薬液塗布方法。

【請求項 9】 請求項 8 記載の薬液の塗布方法において、

前記複数の噴射ノズルから薬液を噴射して、木材の表面に薬液を塗布するに際し、

前記薬液が重量百分率で、薬剤：1.0%～3.0%、溶剤：残り、となるように、薬剤を溶剤で薄めたものであり、

前記木材の表面積  $1\text{ m}^2$  あたり  $250\text{ ml} \sim 400\text{ ml}$  の薬液を塗布することを特徴とする薬液塗布方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、木材に防腐防蟻処理を施すために薬液を塗布する薬液塗布装置および該塗布装置を用いた薬液の塗布方法に関するものである。

## 【0002】

【背景の技術】従来より、シロアリ、ヒラタキクイムシ等による木材の生物被害を防止するために、防腐防蟻加工が行われている。この防腐防蟻加工の一例として、予め木材の表面に、例えばのみ刃によって適当な間隔でのみ目を切り込んでおき、該のみ目から薬液を木材内部に浸透させる方法があり、木材の表面に前記のみ目等の微小孔を切り込む加工がインサイジング加工と称されている。例えば、特開昭 56-69103 号公報には、木材にインサイジング加工を施すための、インサイジング装置について記載されており、該インサイジング装置では、周方向に所定間隔で多数の刃が形成されてなるインサイジング刃物を回転させつつ、前記刃によって木材の表面を切り込み、これによって、木材の表面に前記微小孔を多数形成するようにしている。

【0003】上記のようにしてインサイジング加工された木材には、前記微小孔から木材内部に薬液を浸透させるようにしているが、前記微小孔に薬液を注入する場合、例えば、インサイジング加工された木材の表面全体に薬液を塗布することで、前記微小孔に薬液を注入するようにしている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、インサイジング加工された木材の表面全体に薬液を塗布する場合において、該インサイジング加工された木材の表面にスプレーガン等で作業者が薬液を吹き付けて塗布するので、作業者に負担を強いるとともに、木材の表面に薬液を均一に塗布するには熟練を要し、さらには、薬液を吹き付けているために、作業場の雰囲気が悪くなるという問題があった。

【0005】また、インサイジング加工された木材の表面に薬液を塗布する場合、インサイジング加工によって形成された前記微小孔から木材内部に薬液を効果的に浸

10

20

30

40

50

透させるためには、木材の表面への薬液の塗布方法や塗布量が重要な技術的事項となる。

【0006】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、インサイジング加工された木材の表面に、作業者に負担を強いることなく容易かつ均一にしかも作業場の雰囲気悪化を悪化させることなく、薬液を塗布することができる薬液塗布装置を提供することを目的としている。また、本発明は、木材の表面に塗布する薬液の塗布方法や塗布量を決定することで、微小孔から木材内部に薬液を効果的に浸透させることができる薬液の塗布方法を提供することも目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の請求項1の薬液塗布装置は、例えば図1、図7、図8、図9に示すように、インサイジング加工された木材Mの表面に薬液を塗布する塗布部21を備え、この塗布部21を、インサイジング加工された木材Mが搬入、搬出される塗布室23と、この塗布室23内に設けられて、前記インサイジング加工された木材Mの表面に向けて薬液を噴射する複数の噴射ノズル24…とを備えて構成したものである。

【0008】前記塗布室23は例えば図9に示すように、薬液が塗布室23の周囲に飛散しないような空間とされるが、該塗布室23の搬入口23aと搬出口23bは、木材Mを塗布室23に搬入、搬出するために、開閉可能とするのが望ましい。塗布室23の搬入口23aと搬出口23bとを開閉可能にするには、例えば、可撓性を有する多数の繊維を刷毛状に纏めたもの(扉部25)を、搬入口23aと搬出口23bの両方に設け、木材Mが前記多数の繊維をかき分けるようにして、塗布室23に搬入、搬出するようにしてもよいし、搬入口23aと搬出口23bの両方に、木材Mの表面に弾性的に当接する樹脂で形成された穴を設け、この穴を通して木材Mを塗布室23に搬入、搬出するようにしてもよい。また、前記塗布室23を形成する壁部の少なくとも一部には、噴射ノズル24…によって木材Mの表面に薬液が噴射されているかどうかを確認できるような、透明な窓部(透明なアクリル板26：図7および図8参照)を設けるのが望ましい。

【0009】前記複数の噴射ノズル24…は、図10に示すように、木材Mの表面に均一に薬液を噴射して塗布できるような位置に配置し、また、複数の噴射ノズル24…のうちの少なくとも一つは、図11に示すように、木材Mの先端面および後端面にも薬液を噴射して塗布できるような位置に配置するのが望ましい。

【0010】請求項1の薬液塗布装置においては、インサイジング加工された木材Mが塗布室23に搬入され、この塗布室23において複数の噴射ノズル24…から薬液が木材Mの表面に向けて噴射されて、該木材Mの表面に塗布されるので、作業者に負担を強いることなく容易

かつ均一に木材Mの表面に薬液を塗布することができる。また、噴射ノズル24…は塗布室23内に設けられているので、噴射された薬液が塗布室23の周囲に飛散することがなく、工場内をクリーンな雰囲気に維持することができる。

【0011】請求項2の薬液塗布装置は、例えば図9、図10および図11に示すように、請求項1において、前記複数の噴射ノズル24…を、前記塗布室23において、該塗布室23に搬入される木材Mを上下に挟むような位置に配置し、上側に配置された噴射ノズル24a、24b、24cを、木材Mの上面と側面上部に薬液を噴射可能な位置に配置し、下側に配置された噴射ノズル24d、24e、24fを、木材Mの下面と側面下部に薬液を噴射可能な位置に配置したものである。

【0012】例えば、3本の噴射ノズル24a、24b、24cを上側に配置する場合、中央の噴射ノズル24bによって木材Mの上面中央部に薬液を噴射して塗布し、両脇の噴射ノズル24a、24cによって木材Mの上面の両側部と木材Mの両側面上部にそれぞれ薬液を噴射して塗布するように配置する。また、3本の噴射ノズル24d、24e、24fを下側に配置する場合、中央の噴射ノズル24eによって木材Mの下面中央部に薬液を噴射して塗布し、両脇の噴射ノズル24d、24fによって木材Mの下面の両側部と木材Mの両側面下部にそれぞれ薬液を噴射して塗布するように配置する。

【0013】請求項2の薬液塗布装置においては、塗布室23において、上側に配置された噴射ノズル24a、24b、24cから、木材Mの上面と側面上部に薬液を噴射して塗布し、下側に配置された噴射ノズル24d、24e、24fから、木材Mの下面と側面下部に薬液を噴射して塗布することで、木材Mの上下面および両側面に、より均一に薬液を塗布することができる。

【0014】請求項3の薬液塗布装置は、例えば図10および図11に示すように、請求項1または2において、前記複数の噴射ノズル24…のうちの少なくとも一つ(噴射ノズル24d、24f)を、前記塗布室23内を搬送される木材Mの先端面に向けて薬液を噴射可能な位置に配置し、さらに、前記複数の噴射ノズル24…のうちの少なくとも一つ(噴射ノズル24a、24b、24c)を、前記塗布室23内を搬送される木材Mの後端面に向けて薬液を噴射可能な位置に配置したものである。

【0015】複数の噴射ノズル24…のうちの少なくとも一つを、前記塗布室23内を搬送される木材Mの先端面に向けて薬液を噴射可能な位置に配置するには、例えば、複数の噴射ノズル24…のうちの少なくとも一つ(噴射ノズル24d、24f)を、木材Mの搬送方向に対向して配置すればよい。また、複数の噴射ノズル24…のうちの少なくとも一つを、前記塗布室23内を搬送される木材Mの後端面に向けて薬液を噴射可能な位置に配置するには、例えば、複数の噴射ノズル24…のうちの

少なくとも一つ(噴射ノズル 24a, 24b, 24c)を、木材の搬送方向側に向けて配置すればよい。

【0016】請求項3の薬液塗布装置においては、木材Mの上下面および両側面に加えて、木材Mの先端面に向けて薬液を噴射可能な位置に配置した噴射ノズル 24d, 24f によって、木材Mの先端面に薬液を塗布することができ、また、木材Mの後端面に向けて薬液を噴射可能な位置に配置した噴射ノズル 24a, 24b, 24c によって、木材Mの後端面に薬液を塗布することができる。

【0017】請求項4の薬液塗布装置は、例えば図11に示すように、請求項1～3のいずれかにおいて、前記噴射ノズル 24…を、可撓性を有する管 24k の先端部に取付けたものである。

【0018】可撓性を有する管 24k としては、例えば、たわみ金属管、ゴム管、たわみホース等が好適に使用され、該可撓性を有する管 24k は、図13に示すように、薬液を貯留している薬液タンク 41 等に配管 44, 45 を介して接続される。

【0019】請求項4の薬液塗布装置においては、前記噴射ノズル 24 を、可撓性を有する管 24k の先端部に取付けたので、該可撓性を有する管 24k を作業者が適宜曲げることで、噴射ノズル 24 の向きを容易に調整することができる。

【0020】請求項5の薬液塗布装置は、例えば図1、図7、図8、図12に示すように、請求項1～4のいずれかにおいて、前記塗布部 21 に隣接して設けられ、該塗布部 21 によって薬液が塗布された木材Mの表面から余分の薬液を除去する除去部 22 を備えたものである。

【0021】前記除去部 22 としては、例えば図12に示すように、薬液が塗布された木材Mの表面を回転ブラシ 31…によって擦ることで、余分の薬液を回転ブラシ 31…によって拭き取るようにしたものが好適に使用されるが、これに限ることなく、吸引装置で余分の薬液を木材の表面から吸引除去するものであってもよい。

【0022】請求項5の薬液塗布装置においては、インサイジング加工された木材Mの表面に塗布部 21 によって薬液を塗布した後、除去部 22 によって木材Mの表面から余分の薬液を除去することができるので、インサイジング加工された木材Mには、適量の薬液が塗布されて木材内部に浸透する。

【0023】請求項6の薬液塗布装置は、例えば図12に示すように、請求項5において、前記除去部 22 を、薬液が塗布された木材が搬入、搬出される除去室 30 と、この除去室 30 内に設けられて、木材の表面を擦る回転ブラシ 31…とを備えて構成したものである。

【0024】前記除去室 30 は薬液が塗布室 30 の周囲に飛散しないような空間とされるが、該除去室 30 の搬入口 30a と搬出口 30b は、木材Mを除去室 30 に搬入、搬出するために、開閉可能とするのが望ましい。除

去室 30 の搬入口 30a と搬出口 30b とを開閉可能にするには、例えば、可撓性を有する多数の繊維を刷毛状に纏めたもの(扉部 25, 32)を、搬入口 30a と搬出口 30b の両方に設け、木材Mが前記多数の繊維をかき分けるようにして、除去室 30 に搬入、搬出するようにしてもよいし、搬入口 30a と搬出口 30b の両方に、木材Mの表面に弾性的に当接する樹脂で形成された穴を設け、この穴を通して木材Mを除去室 30 に搬入、搬出するようにしてもよい。また、前記除去室 30 を形成する壁部の少なくとも一部には、回転ブラシ 31…によって、木材Mの表面が擦られているかどうかを確認できるような、透明な窓部(透明なアクリル板 33: 図7および図8参照)を設けるのが望ましい。

【0025】前記回転ブラシ 31…は、木材Mの上下に少なくとも一対、左右に少なくとも一対設け、木材Mを搬入口 30a から搬出口 30b に向けて移動させながら、木材Mの上下面、左右側面を回転しながら擦ることができるような位置に配置する。

【0026】請求項6の薬液塗布装置においては、表面に薬液が塗布された木材Mが除去室 30 に搬入されると、回転ブラシ 31…が回転して木材Mの表面を擦ることにより、該木材Mの表面から余分の薬液を拭き取るとともに、木材内部への薬液の浸透を促すことができる。また、回転ブラシ 31…は除去室 30 内に設けられているので、回転ブラシ 31…によって拭き取られた薬液が除去室 30 の周囲に飛散することがなく、工場内をクリーンな雰囲気維持することができる。

【0027】請求項7の薬液塗布装置は、例えば図13に示すように、請求項6において、前記噴射ノズル 24…から噴射されて木材Mの表面に付着した薬液以外の余分の薬液と、前記回転ブラシ 31…によって木材の表面から拭き取られた余分の薬液とを回収して前記噴射ノズル 24…に再び循環供給する回収循環供給装置 40 を備えたものである。

【0028】前記回収循環供給装置 40 は、例えば、前記塗布室 23 および除去室 30 の下方に設置されて、前記余分の薬液が回収されるとともに、前記複数の噴射ノズル 24…に供給される薬液を貯留しておくための薬液タンク 41 と、この薬液タンク 41 から薬液を前記複数の噴射ノズル 24…に供給するための配管 42, 44, 45 とポンプ 44 等によって構成される。

【0029】請求項7の薬液塗布装置においては、前記噴射ノズル 24…から噴射されて木材Mの表面に付着した薬液以外の余分の薬液と、前記回転ブラシ 31…によって木材Mの表面から拭き取られた余分の薬液との両方が、回収循環供給装置 40 によって、噴射ノズル 24…に再び供給されるので、薬液の無駄を殆ど無くすることができる。

【0030】請求項8の薬液塗布方法は、請求項1～7のいずれかに記載の薬液塗布装置によって、木材に薬液

10

20

30

40

50

を塗布する方法であって、前記複数の噴射ノズル 2 4…から、圧縮された空気とともに薬液を噴射して、木材 M の表面に該薬液を塗布することを特徴としている。

【0031】前記噴射ノズル 2 4…から圧縮された空気とともに薬液を噴射するには、薬液を圧縮された空気と混合し、この混合したものを噴射ノズル 2 4…から噴射してもよいし、噴射ノズル 2 4…に別途圧縮空気を送りこみ、この圧縮空気と薬液とを同時に噴射ノズル 2 4…から噴射するようにしてもよい。なお、圧縮空気の圧力は  $0.1 \text{ kg/cm}^2 \sim 1.0 \text{ kg/cm}^2$  程度が好ましい。

【0032】請求項 8 の薬液塗布方法においては、複数の噴射ノズル 2 4…から、圧縮された空気とともに薬液を噴射するので、木材 M の表面には薬液が泡状になって塗布される。したがって、この泡状の薬液は木材 M の表面に確実に付着して、インサイジング加工された微小孔に充填され、この微小孔から木材内部に効果的に浸透する。

【0033】請求項 9 の薬液塗布方法は、請求項 8 において、前記複数の噴射ノズル 2 4…から薬液を噴射して、木材の表面に薬液を塗布するに際し、前記薬液を重量百分率で、薬剤：1.0%～3.0%、溶剤：残り、となるように、薬剤を溶剤で薄めたものとし、前記木材 M の表面積  $1 \text{ m}^2$  あたり  $250 \text{ ml} \sim 400 \text{ ml}$  の薬液を塗布することを特徴としている。

【0034】前記薬液の塗布量を、木材 M の表面積  $1 \text{ m}^2$  あたり  $250 \text{ ml} \sim 400 \text{ ml}$  としたのは、木材 M の表面積  $1 \text{ m}^2$  あたり  $250 \text{ ml}$  より少ないと、薬液が少なすぎて木材 M への浸透量が不十分であり、一方、 $400 \text{ ml}$  を超えると、薬液の浸透量が必要以上に多くなってしまい、薬液過多となるからである。

【0035】前記薬液としては、例えば以下のような三種類が挙げられる。なお、薬剤および溶剤は重量百分率で示してある。

薬液 1 の内容

薬剤：シラフルフェイン (0.15%) + サンプラス (1.2%) + オクタクロルジプロピルエーテル (1.5%)

溶剤：特殊溶剤 (3.0%) + 石油系溶剤 (残り)

薬液 2 の内容

薬剤：エトフェンプロックス (0.3%) + IPBC「3-ヨウド-2-プロピニルブチルカーバメイト」(1.0%) + 固着材 (2.0%)

溶剤：石油系溶剤 (残り)

薬液 3 の内容

薬剤：ピフェントリン (0.05%) + IPBC「3-ヨウド-2-プロピニルブチルカーバメイト」(1.0%)

溶剤：特殊補助溶剤 (30%) + 石油系溶剤 (残り)

【0036】請求項 9 の薬液塗布方法においては、複数の噴射ノズル 2 4…から薬液を噴射して、木材 M の表面積  $1 \text{ m}^2$  あたり  $250 \text{ ml} \sim 400 \text{ ml}$  の薬液を塗布す

るので、薬液が適量であり、よって、微小孔から木材内部に薬液を効果的に浸透させることができる。

【0037】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明に係る薬液塗布装置の実施の形態について説明する。図 1 は、本発明に係る薬液塗布装置 2 の一例を、その前工程のインサイジング加工装置 1 とともに示す概略構成図である。まず、前記薬液塗布装置 2 について説明する前に、前記インサイジング加工装置 1 について簡単に説明する。

【0038】前記インサイジング加工装置 1 は、図 1 および図 2 に示すように、その外側を構成するケーシング 5 を有しており、該ケーシング 5 内には、上下方向に互いに対向して配置された一対の回転刃物 6, 6 と、左右方向に互いに対向して配置された一対の回転刃物 7, 7 とが設けられている。また、前記ケーシング 5 には、インサイジング加工を施すべき木材 M をケーシング 5 内に搬入するための搬入口 5 a と、インサイジング加工された木材 M をケーシング 5 から搬出するための搬出口 5 b とがそれぞれ設けられている。

【0039】前記回転刃物 6 は、図 3 に示すように、複数のインサイジング刃物 8…を回転軸 R に、軸方向に所定間隔で取付けることによって構成されたもので、前記回転軸 R は、図示しない駆動機構によって軸回りに回転駆動されるようになっている。そして、回転刃物 6, 6 はそれらの回転軸 R, R を互いに上下に平行離間して配置されている。

【0040】前記インサイジング刃物 8 は、図 4 に示すように、前記回転軸 R に取付けられる円板状の胴体部 8 a と、この胴体部 8 a の外周縁部に、周方向に一定間隔で形成された押込刃 8 b…とを備えて構成されている。前記押込刃 8 b は、図 6 に示すように、所定の幅寸法 L1 を有する側面矩形状のものであり、その先端面は長方形の平面とされている。

【0041】そして、上記構成のインサイジング刃物 8 を備えた回転刃物 6 によって、木材 M の表面に微小孔 1 8…を形成するには、回転刃物 6, 6 を回転させつつ、その押込刃 8 b…を木材 M の表面に順次押込むことで行う。このように、押込刃 8 b をその先端面から木材の表面に押し込むことで、木材の表面の一部が押し潰されるように圧縮されて、該木材の表面には、図 7 (a)、(b) に示すように、微小孔 1 8 が形成される。このようにして形成された微小孔 1 8 は、その長辺側の側壁 1 8 a, 1 8 a が復元しようと互いに近接する方向に傾斜しても、側壁 1 8 a, 1 8 a 間に底壁 1 8 b によって隙間 1 8 c が形成されているので、側壁 1 8 a, 1 8 a の復元による微小孔 1 8 の閉鎖を防止することができる。したがって、該微小孔 1 8…から木材内部に薬液を効果的にしかも深く浸透させることができる。

【0042】また、前記回転刃物 7 は、前記回転刃物 6

10

20

30

40

50

と同様に、複数のインサイジング刃物 8…を回転軸 R に、軸方向に所定間隔で取付けることによって構成されたもので、前記回転軸 R は、図示しない駆動機構によって軸回りに回転駆動されるようになっている。そして、回転刃物 7, 7 はそれらの回転軸 R, R を互いに左右に平行離間して配置されている。なお、前記回転刃物 7 は、インサイジング加工を施すべき木材 M が横断面正方形の場合には、回転刃物 6 と同数のインサイジング刃物 8…によって構成するが、インサイジング加工を施すべき木材 M の大きさ、形状によって、回転刃物 6 および回転刃物 7 をそれぞれ構成するインサイジング刃物 8 の枚数は適宜調整するようにする。そして、前記回転刃物 7, 7 では、前記回転刃物 6, 6 と同様にして、木材 M の側面に多数の微小孔 18…を形成するようになっている。

【0043】また、上記構成のインサイジング加工装置 1 の搬入口 5 a には、図 1 および図 2 示すように、前工程から木材をインサイジング加工装置 1 に搬送する搬送手段 20 が接続されている。この搬送手段 20 はローラコンベアであり、該ローラコンベア 20 は前記搬入口 5 a の高さ位置において水平に設置されている。

【0044】次に、本発明に係る薬液塗布装置 2 について説明する。すなわち、該薬液塗布装置 2 は、図 7 および図 8 に示すように、インサイジング加工された木材 M の表面に薬液を塗布する塗布部 21 と、この塗布部 21 によって薬液が塗布された木材 M の表面から余分の薬液を除去する除去部 22 とを備えて構成されている。前記塗布部 21 は、図 9 に示すように、塗布室 23 と 6 本の噴射ノズル 24…とを備えて構成されている。前記塗布室 23 は、インサイジング加工された木材 M が搬入、搬出される室であり、薬液が塗布室 23 の周囲に飛散しないような空間とされている。

【0045】すなわち、塗布室 23 の搬入口 23 a および搬出口 23 b には、それぞれ扉部 25, 25 がそれぞれ設けられており、また、塗布室 23 の一方の側面には壁部が設けられ、他方の側面には透明なアクリル板 26 (図 7 参照) が着脱自在に取付けられ、このアクリル板 26 を通して塗布室 23 内を外側から観察できるようになっている。また、前記扉部 25 は、可撓性を有する多数の繊維を刷毛状に纏めたものであり、木材 M が扉部 25, 25 の多数の繊維をかき分けるようにして、塗布室 23 に搬入、搬出するようになっている。

【0046】また、前記塗布室 23 には、歯車 27 a が取付けられた搬送ローラ 27, 27 が設けられており、該搬送ローラ 27, 27 とともに歯車 27 a, 27 a を回転させることで、該歯車 27 a, 27 a 上に乗った木材 M が搬入口 23 a から搬出口 23 b に向けて搬送されるようになっている。

【0047】前記 6 本の噴射ノズル 24…は、3 本が塗布室 23 内の上部に設けられ、残りの 3 本が塗布室 23 内の下部に設けられている。前記噴射ノズル 24…は、

可撓性を有するたわみ金属管 24 k…の先端部にそれぞれ取付けられており、該たわみ金属管 24 k…は、後述する配管 44, 45 に接続されている。このように、噴射ノズル 24…を、たわみ金属管 45 k…の先端部に取付けることで、該たわみ金属管 24 k を作業者が適宜曲げることができ、これによって、噴射ノズル 24…の向きを容易に調整することができる。

【0048】上側の 3 本の噴射ノズル 24 a, 24 b, 24 c は、図 10 に示すように、下方に向けて薬液を噴射するもので、中央の噴射ノズル 24 b によって木材 M の上面中央部に薬液を噴射して塗布し、両脇の噴射ノズル 24 a, 24 c によって木材 M の上面の両側部と木材 M の両側面上部にそれぞれ薬液を噴射して塗布するようになっている。さらに、上側の 3 本の噴射ノズル 24 a, 24 b, 24 c は、図 11 に示すように、木材 M の搬送方向(前方)を向いており、これにより木材 M の後端面にも薬液を噴射して塗布できるようになっている。

【0049】また、下側の 3 本の噴射ノズル 24 d, 24 e, 24 f は、図 10 に示すように、上方に向けて薬液を噴射するもので、中央の噴射ノズル 24 e によって木材 M の下面中央部に形成された溝 m に薬液を噴射して、該溝 m の内壁面に薬液を塗布し、両脇の噴射ノズル 24 d, 24 f によって木材 M の下面全体と木材 M の両側面下部にそれぞれ薬液を噴射して塗布するようになっている。さらに、前記下側の両脇の 2 本の噴射ノズル 24 d, 24 f は、図 11 に示すように、木材 M の搬送方向と逆方向(後方)を向いており、これにより木材 M の先端面にも薬液を噴射して塗布できるようになっている。そして、上記 6 本の噴射ノズル 24…からは、それぞれ圧縮された空気とともに薬液が噴射され木材 M の表面に泡状になって塗布されるようになっている。また、噴射される薬液の量は、前記圧縮された空気の流量と噴射圧によって調整できるようになっており、木材の表面積 1 m<sup>2</sup> あたり 350 ml の薬液が塗布されるように調整されている。

【0050】前記除去部 22 は、図 7、図 8 および図 12 に示すように、除去室 30 と 6 個の回転ブラシ 31…とを備えて構成されている。前記除去室 30 は、薬液が塗布された木材 M が搬入、搬出される室であり、薬液が除去室 30 の周囲に飛散しないような空間とされている。すなわち、除去室 30 の搬入口 30 a は、図 12 に示すように、前記塗布室 23 の搬出口 23 b と共通のものであり、該搬入口 30 a は前記搬出口 23 b に設けられた扉部 25 によって開閉可能とされている。また、除去室 30 の搬出口 30 b には前記扉部 25 と同様な構成の扉部 32 が設けられている。さらに、除去室 30 の一方の側面には壁部が設けられ、他方の側面には透明なアクリル板 33 (図 7 参照) が着脱自在に取付けられ、このアクリル板 33 を通して除去室 30 内を外側から観察できるようになっている。

【0051】また、前記除去室30には、搬送ローラ34…が木材Mの搬送方向に所定間隔で設けられており、該搬送ローラ34…を回転させることで、該搬送ローラ34…上に乗った木材Mが搬入口30aから搬出口30bに向けて搬送されるようになっている。さらに、前記搬送ローラ34…の上方にはそれぞれ押えローラ35…が設けられている。該押えローラ35…は木材Mの上面に上方から当接しながら、木材Mの搬送とともに回転するものであり、搬送中の木材Mの表面が前記回転ブラシ31…によって擦られることによって該木材Mが除去室30内で上下に振動するのを防止するようになっている。

【0052】前記6個の回転ブラシ31は、上下二対、左右一対にして配置されている。すなわち、前記除去室30の搬入口30a側には、上下一対の回転ブラシ31a、31aが互いにそれらの回転軸を平行にかつ木材Mの搬送方向と直交させて設けられており、該回転ブラシ31a、31aは図示しない駆動機構によって回転するようになっている。また、除去室30の搬出口30b側には、上下一対の回転ブラシ31b、31bが互いにそれらの回転軸を平行にかつ木材Mの搬送方向と直交させて設けられており、該回転ブラシ31b、31bは図示しない駆動機構によって回転するようになっている。さらに、除去室30の中央部には、左右一対の回転ブラシ31b、31bが互いにそれらの回転軸を平行にかつ、鉛直方向に対して傾斜させて設けられており、該回転ブラシ31c、31cは図示しない駆動機構によって回転するようになっている。

【0053】また、前記上下二対の回転ブラシ31a、31a、回転ブラシ31b、31bはそれぞれ、上側の回転ブラシ31a、31bが上下に昇降できるようになっており、これによって木材Mの厚さに応じて回転ブラシ31a、31a間の距離、回転ブラシ31b、31b間の距離を調整できるようになっている。さらに、前記左右一対の回転ブラシ31c、31cは、それぞれ左右に移動できるようになっており、これによって木材Mの幅に応じて回転ブラシ31c、31cの距離を調整できるようになっている。

【0054】そして、上記構成の除去部22では、表面に薬液が塗布された木材Mが除去室23に搬入されると、回転している回転ブラシ31…が木材Mの表面を擦ることにより、該木材Mの表面から余分の薬液を拭き取るとともに、木材内部への薬液の浸透を促すようになっている。なお、上記構成の薬液塗布装置2の除去室30の搬出口30bには、図8および図9に示すように、除去室30から搬出された木材を次工程の搬送する搬送手段38が接続されている。この搬送手段38はローラコンベアであり、該ローラコンベア38は前記搬出口30bの高さ位置において水平に設置されている。

【0055】また、前記薬液塗布装置2には回収循環供

給装置40が備えられている。この回収循環供給装置40は、前記噴射ノズル24…から噴射されて木材Mの表面に付着した薬液以外の余分の薬液と、前記回転ブラシ31…によって木材Mの表面から拭き取られた余分の薬液とを回収して前記噴射ノズル24…に再び循環供給するものであり以下のように構成されている。

【0056】すなわち、まず、前記塗布室23と除去室30の下方には、図1および図7に示すように、前記噴射ノズル24…に供給される薬液を貯留しておくための薬液タンク41が設けられている。そして、この薬液タンク41には、図13に示すように、前記噴射ノズル24…から噴射されて木材Mの表面に付着した薬液以外の余分の薬液と、前記回転ブラシ31…によって木材Mの表面から拭き取られた余分の薬液とが流入するようになっている。なお、回転ブラシ31…によって拭き取られた余分の薬液は、該回転ブラシ31…の回転による遠心力によって、回転ブラシ31…から除去室30に飛散して、薬液タンク41に流入するようになっている。

【0057】前記薬液タンク41には配管42が接続されており、該配管42は圧力タンク43に接続されており、該圧力タンク43にはポンプ44によって薬液タンク41中の薬液が供給されるようになっている。前記圧力タンク43には配管44、45が接続されており、該配管44、45は前記上側の3本の噴射ノズル24…と下側の噴射ノズル24…に、前記たわみ金属管24k…を介してそれぞれ接続されている。そして、上側の噴射ノズル24…には、バルブ46を開くことで薬液が供給され、下側の噴射ノズル24…には、バルブ47を開くことで薬液が供給されるようになっている。また、前記圧力タンク43には配管48が接続されており、この配管48はクリーニングガン49に接続されている。さらに、前記圧力タンク43には配管50が接続されており、該配管50は前記薬液タンク41に接続され、バルブ51の開閉を調整することで、圧力タンク43内の圧力を所定の値に保持できるようになっている。

【0058】そして、上記構成の回収循環供給装置40では、前記噴射ノズル24…から噴射されて木材Mの表面に付着した薬液以外の余分の薬液と、前記回転ブラシ31…によって木材Mの表面から拭き取られた余分の薬液とが、薬液タンク41に回収されて、この薬液タンク41に貯留されている薬液と混ざり、この混ざった薬液が配管42、圧力タンク43、配管44、45を介して再び前記噴射ノズル24…に供給され、該噴射ノズル24…から噴射されるので、薬液の無駄を殆ど無くすることができる。なお、薬液タンク41内の薬液の量は、薬液の塗布に伴って減少してくるので、薬液タンク41には適宜薬液を補給する。

【0059】また、前記インサイジング加工装置1と薬液塗布装置2との間には、インサイジング加工装置1によってインサイジング加工された木材を薬液塗布装置2

10

20

30

40

50



に搬送する搬送手段 3 が設けられている。この搬送手段 3 は、図 1 および図 2 に示すように、ローラコンベア 3 であり、該ローラコンベア 3 は前記インサイジング加工装置 1 の搬出口 5 b と薬液塗布装置 1 の搬入口 2 3 a との間において、ほぼ水平に設置されている。

【0060】さらに、前記インサイジング加工装置 1 と薬液塗布装置 2 との間に設けられた前記ローラコンベア 3 の途中には、図 1 に示すように、インサイジング加工の際に生じた切粉を木材 M から除去する切粉除去部 4 が設けられている。前記切粉除去部 4 は、前記ローラコンベア 3 上を搬送されてくる木材 M を上下に挟むようにして設けられた上下一対の回転ブラシ 5 6、5 6 とを備えて構成されており、該回転ブラシ 5 6、5 6 は図示しないモータによって回転するようになっている。また、前記回転ブラシ 5 6、5 6 には、フード 5 7、5 7 が回転ブラシ 5 6、5 6 の外側を覆うようにして取付けられており、これらフード 5 7、5 7 には吸引ダクト 5 8 が接続されている。

【0061】そして、上記構成の切粉除去部 3 では、前記回転ブラシ 5 6、5 6 が回転して木材 M の表面を擦ることによって、インサイジング加工の際に生じた切粉を木材の表面およびインサイジング加工によって形成された微小孔から掻き取るようにして除去し、この除去された切粉はフード 5 7、5 7 から吸引ダクト 5 8 に吸引排除されるようになっている。

【0062】次に、上記構成のインサイジング加工装置 1 によって、木材にインサイジング加工を施し、さらに、本発明に係る薬液塗布装置 2 によって、インサイジング加工された木材の表面に薬液を塗布する方法について説明する。まず、断面矩形状に形成された長尺な木材 M が、前工程から前記搬送手段 2 0 を構成するローラコンベア 2 0 によって搬送されてきて、インサイジング加工装置 1 にその搬入口 5 a から搬入されてくる。なお、インサイジング加工装置 1 においては、木材 M が搬入される前に、前記上下一対の回転刃物 6、6 および左右の回転刃物 7、7 の距離を、木材の厚さおよび幅に応じて適宜調整しておき、これら回転刃物 6、6 および回転刃物 7、7 を回転させておく。

【0063】木材 M がインサイジング加工装置 1 内に搬入されると、前記回転刃物 6、6 間および回転刃物 7、7 間に木材 M が挿入され、これによって、これら回転刃物 6、7 の外周部に形成されている押込刃 8 …が木材 M の表面を順次押込み、押込まれた押込刃 8 は順次引抜かれる。このように、押込刃 8 b をその先端面から木材の表面に押し込むことで、木材の表面の一部が押し潰されるように圧縮されて、該木材の表面には、図 6 (a)、(b) に示すように、微小孔 1 8 が形成される。

【0064】そして、表面に微小孔 1 8 …が形成された木材 M、つまりインサイジング加工された木材 M は、インサイジング加工装置 1 の搬出口 5 b から搬出されて、

前記搬送手段 3 を構成するローラコンベア 3 によって、薬液塗布装置 2 に向けて搬送される。この搬送途中において、前記木材 M は切粉除去部 3 によって、前記微小孔 1 8 …に残留している切粉や木材 M の表面に付着している切粉が除去される。すなわち、木材 M が切粉除去部 3 に達すると、該切粉除去部 3 の、回転している回転ブラシ 5 6、5 6 が木材 M の表面を擦ることによって、インサイジング加工の際に生じた切粉を木材 M の表面およびインサイジング加工によって形成された微小孔 1 8 …から掻き取るようにして除去し、この除去された切粉はフード 5 7、5 7 から吸引ダクト 5 8 に吸引排除される。

【0065】切粉が除去された木材は、前記ローラコンベア 3 によってさらに搬送され、前記薬液塗布装置 2 の塗布室 2 3 に搬入される。すると、塗布室 2 3 において木材 M は、搬送ローラ 2 7、2 7 によって搬出口 2 3 b に向けて搬送され、この搬送されている間に、前記 6 本の噴射ノズル 2 4 …から木材 M の表面に向けて薬液が噴射されて該木材 M の表面に塗布される。

【0066】噴射ノズル 2 4 …から薬液を噴射する場合、図 1 1 に示すように、上側中央の噴射ノズル 2 4 b によって木材 M の上面中央部に薬液を噴射して塗布し、両脇の噴射ノズル 2 4 a、2 4 c によって木材 M の上面の両側部と木材 M の両側面上部にそれぞれ薬液を噴射して塗布する。また、図 1 2 に示すように、上側の 3 本の噴射ノズル 2 4 a、2 4 b、2 4 c によって、木材 M の後端面にも薬液を噴射して塗布する。一方、図 1 1 に示すように、下側中央の噴射ノズル 2 4 e によって木材 M の下面中央部に形成された溝 m に薬液を噴射して、該溝 m の内壁面に薬液を塗布し、両脇の噴射ノズル 2 4 d、2 4 f によって木材 M の下面全体と木材 M の両側面下部にそれぞれ薬液を噴射して塗布する。さらに、図 1 2 に示すように、下側の両脇の 2 本の噴射ノズル 2 4 d、2 4 f によって、木材 M の先端面にも薬液を噴射して塗布する。このようにして、木材 M の表面全体に薬液を塗布することで、該薬液は木材 M の表面に形成された多数の微小孔 1 8 …から木材内部に浸透していく。

【0067】また、前記噴射ノズル 2 4 …から木材 M の表面に薬液を噴射して塗布する場合、木材 M の表面積  $1 \text{ m}^2$  あたり  $350 \text{ ml}$  の薬液が塗布されるように、噴射ノズル 2 4 …から噴射される薬液の量を、圧縮空気の流量と噴射圧とによって調整する。この調整は、インサイジングされた木材 M が薬液塗布装置 2 の塗布室 2 3 に搬入される前に予め行っておく。該調整を行う場合、例えば以下のようにして行う。すなわち、まず、実際に薬液を塗布すべき木材 M と同形、同大の断面形状を有し、かつ所定長さの調整用の木材を用意し、この調整用木材の重さを測定しておく。次に、この重さが測定された調整用木材を薬液塗布装置 2 の塗布室 2 3 に搬入して、噴射ノズル 2 4 …によって該調整用木材の表面に薬液を塗布し、その後、該調整用木材から余分の薬液を除去部 2 2

10

20

30

40

50

によって除去する。このようにして表面に薬液が塗布された調整用木材の重さを再び測定し、この測定値から前記薬液塗布前の調整用木材の重さを測定した測定値を減じることで、調整用木材の表面に塗布された薬液の重さを算出する。

【0068】一方、前記調整用木材の表面積は、該調整用木材の寸法から算出できるので、該算出された表面積と前記調整用木材の表面に塗布された薬液の重さとから、調整用木材の表面積 $1\text{m}^2$ あたりの薬液の塗布量(重さ)を算出する。そして、この算出された塗布量と薬液の $1\text{ml}$ あたりの重さに基づいて、噴射ノズル24…から噴射される薬液の量を、圧縮空気の流量と噴射圧とによって調整して、木材の表面積 $1\text{m}^2$ あたり $350\text{ml}$ の薬液が塗布されるように設定する。そして、この設定どおりに薬液が噴射されているかどうかを、上記と同様にして、調整用木材を用いて確認し、これによって、インサイジングされた木材Mが薬液塗布装置2の塗布室23に搬入される前における噴射ノズル24の噴射量の設定を終了する。また、このような調整は、薬液塗布装置2の稼働動途中で上記と同様にして行うことで、薬液塗布装置2の所定稼働時間ごとに行う。

【0069】上記のようにして表面に薬液が塗布された木材Mは、図12に示すように、扉部25から除去室30に搬入される。すると、塗布室30において木材Mは、搬送ローラ34…によって搬出口30bに向けて搬送され、この搬送されている間に、回転している回転ブラシ31…が木材Mの表面を擦ることにより、該木材Mの表面から余分の薬液を拭き取るとともに、木材内部への薬液の浸透を促す。回転ブラシ31…によって木材Mの表面を擦る場合、搬入口30a側および搬出口30b側にそれぞれ設けられた上下一対ずつの回転ブラシ31a、31b、31cによって木材Mの上下面を擦り、中央部に設けられた左右一対の回転ブラシ31c、31cによって木材Mの両側面を擦る。

【0070】一方、塗布室23内において、噴射ノズル24…から噴射されて木材Mの表面に付着した薬液以外の余分の薬液と、除去室30内において、回転ブラシ31…によって木材Mの表面から拭き取られた余分の薬液とは、図13に示すように、回収循環供給装置40の薬液タンク41に流入し、この薬液タンク41に貯留されている薬液と混ざり、この混ざった薬液が配管42、圧力タンク43、配管44、45を介して再び前記噴射ノズル24…に供給され、該噴射ノズル24…から噴射される。このように、塗布室23内における余分の薬液と、除去室30内における余分の薬液とを回収循環して再び噴射ノズル24…から噴射することで、薬液の無駄を殆ど無くすることができる。なお、薬液タンク41内の薬液の量は、薬液の塗布に伴って減少してくるので、薬液タンク41には適宜薬液を補給する。そして、前記除去室30内で表面に付着している余分の薬液が拭き取

られた木材Mは、搬出口30bから搬出され、前記搬送手段38を構成するローラコンベア38によって次の工程に搬送される。

【0071】このように、本例の薬液塗布装置2では、インサイジング加工された木材の表面には、塗布室23内において、6本の噴射ノズル24…によって薬液が噴射されるので、該木材Mの表面に容易に均一に薬液を塗布することができる。また、噴射ノズル24…は塗布室23内に設けられているので、噴射された薬液が塗布室23の周囲に飛散することがなく、木材処理装置が設置された工場内をクリーンな雰囲気維持することができる。

【0072】さらに、前記塗布室23において、上側に配置された噴射ノズル24a、24b、24cから、木材Mの上面と側面上部に薬液を噴射して塗布し、下側に配置された噴射ノズル24d、24e、25fから、木材Mの下面と側面下部に薬液を噴射して塗布することができるので、木材Mの上下面および両側面に、より均一に薬液を塗布することができる。加えて、下側の両脇の2本の噴射ノズル24d、24fによって、木材Mの先端面にも薬液を噴射して塗布し、さらに、上側の3本の噴射ノズル24a、24b、24cによって、木材Mの後端面にも薬液を噴射して塗布するので、木材Mの上下面および両側面に加えて、木材Mの先端面および後端面にも薬液を塗布することができる。よって、木材表面全体に薬液を塗布することができる。

【0073】また、インサイジング加工された木材Mの表面に薬液塗布装置2の塗布部21によって薬液を塗布した後、除去部22によって木材Mの表面から余分の薬液を除去するようにしたので、インサイジング加工された木材には、適量の薬液が塗布され、よって、適量の薬液を木材内部に浸透させることができる。さらに、前記除去室30内においては、回転ブラシ31…が回転して木材の表面を擦るようにしているので、該木材の表面から余分の薬液を容易に拭き取ることができるとともに、木材内部への薬液の浸透を促すことができる。また、回転ブラシ31…は除去室30内に設けられているので、回転ブラシ31…によって拭き取られた薬液が除去室の周囲に飛散することがなく、木材処理装置が設置された工場内をクリーンな雰囲気維持することができる。

【0074】また、前記噴射ノズル24…から噴射されて木材Mの表面に付着した薬液以外の余分の薬液と、前記回転ブラシ31…によって木材の表面から拭き取られた余分の薬液との両方が、前記回収循環供給装置40によって、噴射ノズル24…に再び供給されるので、薬液の無駄を殆ど無くすることができる。また、インサイジング加工装置1から薬液塗布装置2に木材Mを搬送するローラコンベア3の途中に、切粉除去部4を設け、この切粉除去部4の回転ブラシ56、56によって、木材Mの表面を擦るようにしているので、該木材Mの表面に付

着している切粉および木材Mの表面に形成された微小孔18…に残留している切粉を確実に除去することができる。したがって、インサイジング加工によって形成された多数の微小孔18…に切粉が根詰まりしていることがなく、よって、薬液塗布装置2で木材Mの表面に塗布された薬液を、前記微小孔18…から木材内部に確実に浸透させることができる。

【0075】さらに、インサイジング加工装置1と、薬液塗布装置2との間に、インサイジング加工された木材Mを、薬液塗布装置2に搬送するローラコンベア3を設けたので、インサイジング加工装置1によってインサイ

ジング加工された木材Mを、ローラコンベア3によって自動的に薬液塗布装置2に搬送し、この薬液塗布装置2で木材に薬液を塗布することができる。したがって、インサイジング加工、搬送、薬液塗布という一連の工程を自動的に行うことができる。

【0076】また、インサイジング加工装置1においては、互いに対向して設けられた上下一対の回転刃物6、6と左右一对の回転刃物7、7を回転させつつ、これら

回転刃物6、6間および回転刃物7、7間に木材を挿入して移動することで、回転刃物6、7の外周部に形成された多数の押込刃8b…を木材の表面に押し込むようにしたので、木材Mの互いに対向する表面に、多数の微小孔18…を効率的かつ容易に形成することができる。

【0077】  
【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1の薬液塗布装置によれば、インサイジング加工された木材の表面に薬液を塗布する塗布部を、インサイジング加工された木材が搬入、搬出される塗布室と、この塗布室内に設けられて、前記インサイジング加工された木材の表面に向けて薬液を噴射する複数の噴射ノズルとを備えて構成したので、前記塗布室において複数の噴射ノズルから薬液が木材の表面に向けて噴射されて塗布されるので、作業者に負担を強いることなく容易かつ均一に木材の表面に薬液を塗布することができる。また、噴射ノズルは塗布室内に設けられているので、噴射された薬液が塗布室の周囲に飛散することがなく、工場内をクリーンな雰囲気に維持することができる。

【0078】請求項2の薬液塗布装置によれば、請求項1と同様の効果を得ることができるのは勿論のこと、前記複数の噴射ノズルを、木材を上下に挟むような位置に配置し、上側に配置された噴射ノズルを、木材の上面と側面上部に薬液を噴射可能な位置に配置し、下側に配置された噴射ノズルを、木材の下面と側面下部に薬液を噴射可能な位置に配置したので、木材の上下面および両側面に、より均一に薬液を塗布することができる。

【0079】請求項3の薬液塗布装置によれば、請求項1または2と同様の効果を得ることができるのは勿論のこと、前記複数の噴射ノズルのうちの少なくとも一つを、前記塗布室内を搬送される木材の先端面に向けて薬

液を噴射可能な位置に配置し、さらに、前記複数の噴射ノズルのうちの少なくとも一つを、前記塗布室内を搬送される木材の後端面に向けて薬液を噴射可能な位置に配置したので、木材の上下面および両側面に加えて、木材の先端面および後端面にも薬液を塗布することができ、よって、木材表面全体に薬液を塗布することができる。

【0080】請求項4の薬液塗布装置によれば、請求項1～3のいずれかと同様の効果を得ることができるのは勿論のこと、前記噴射ノズルを、可撓性を有する管の先端部に取付けたので、該可撓性を有する管を作業者が適宜曲げることで、噴射ノズルの向きを容易に調整することができ、よって、噴射ノズルから木材の表面に均一に薬液を噴射することができる。

【0081】請求項5の薬液塗布装置によれば、請求項1～4と同様の効果を得ることができるのは勿論のこと、前記塗布部によって薬液が塗布された木材の表面から余分の薬液を除去する除去部を前記塗布部に隣接して設けたので、インサイジング加工された木材の表面に薬液を塗布した後、除去部によって木材の表面から余分の薬液を除去することができる。したがって、インサイジング加工された木材には、適量の薬液を塗布して木材内部に浸透させることができる。

【0082】請求項6の薬液塗布装置によれば、請求項5と同様の効果を得ることができるのは勿論のこと、前記除去部を、薬液が塗布された木材が搬入、搬出される除去室と、この除去室内に設けられて、木材の表面を擦る回転ブラシとを備えて構成したので、除去室内において、回転ブラシが回転して木材の表面を擦ることにより、該木材の表面から余分の薬液を拭き取ることができるとともに、木材内部への薬液の浸透を促すことができる。また、回転ブラシは除去室内に設けられているので、回転ブラシによって拭き取られた薬液が除去室の周囲に飛散することがなく、よって、工場内をクリーンな雰囲気に維持することができる。

【0083】請求項7の薬液塗布装置によれば、請求項6と同様の効果を得ることができるのは勿論のこと、前記噴射ノズルから噴射されて木材の表面に付着した薬液以外の余分の薬液と、前記回転ブラシによって木材の表面から拭き取られた余分の薬液とを回収して前記噴射ノズルに再び循環供給する回収循環供給装置を備えたので、前記余分の薬液を噴射ノズルに再び供給することができ、よって、薬液の無駄を殆ど無くすることができる。

【0084】請求項8の薬液塗布方法によれば、前記複数の噴射ノズルから、圧縮された空気とともに薬液を木材の表面に向けて噴射するので、該木材の表面に薬液を泡状になって塗布することができる。したがって、この泡状の薬液は木材の表面に確実に付着して、インサイジング加工された微小孔に充填されるので、該薬液を微小孔から木材内部に効果的に浸透させることができる。

【0085】請求項9の薬液塗布方法によれば、請求項8と同様の効果を得ることができるのは勿論のこと、前記複数の噴射ノズルから噴射して、木材の表面に塗布する薬液の塗布量(重さ)を、木材の表面積 $1\text{m}^2$ あたり $250\text{ml} \sim 400\text{ml}$ としたので、木材の表面に塗布される薬液が適量であり、よって、微小孔から木材内部に薬液を効果的に浸透させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る薬液塗布装置の一例を示すもので、該薬液塗布装置を、インサイジング加工装置とともに示した側面図である。

【図2】同、図1におけるインサイジング装置を示す斜視図である。

【図3】同、図1に示すインサイジング装置に設けられた回転刃物を示す斜視図である。

【図4】同、回転刃物を構成するインサイジング刃物を示す正面図である。

【図5】同、図4に示すインサイジング刃物の押込刃を示す側面図である。

【図6】同、図5に示す押込刃によって形成された微小孔を示すもので、(a)は微小孔の長手方向に沿う縦断面図、(b)は微小孔の幅方向に沿う縦断面図である。

【図7】同、薬液塗布装置の概略構成を示す側面図である。

\*

\*【図8】同、薬液塗布装置の概略構成を示す平面図である。

【図9】同、薬液塗布装置の塗布部を示す斜視図である。

【図10】同、塗布部によって木材の上下面および側面に薬液を塗布する方法を示す図である。

【図11】同、塗布部によって木材の端面に薬液を塗布する方法を示す図である。

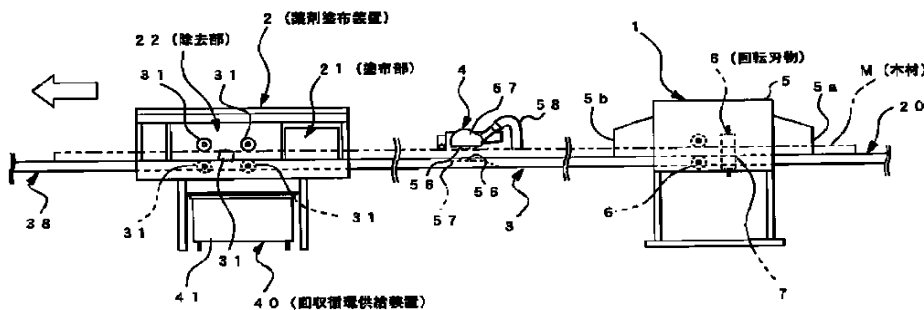
【図12】同、薬液塗布装置の除去部を示す斜視図である。

【図13】同、薬液塗布装置の回収循環供給装置を示す概略構成図である。

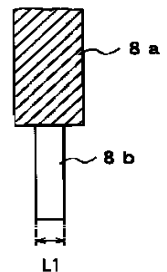
【符号の説明】

- M 木材
- 2 薬液塗布装置
- 18 微小孔
- 21 塗布部
- 22 除去部
- 23 塗布室
- 24 噴射ノズル
- 24k かとう金属管(可撓性を有する管)
- 30 除去室
- 31 回転ブラシ
- 40 回収循環供給装置

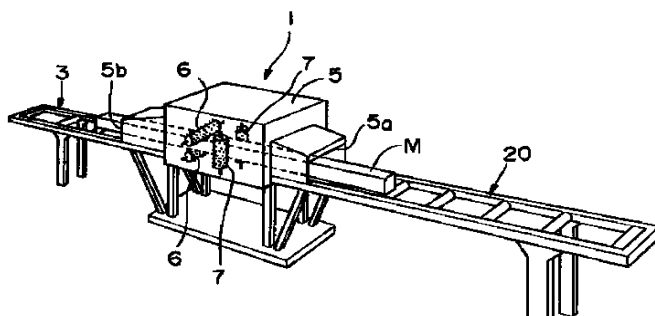
【図1】



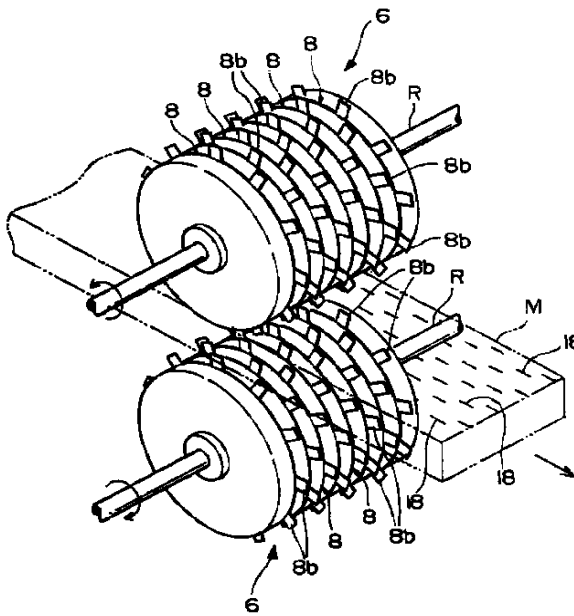
【図5】



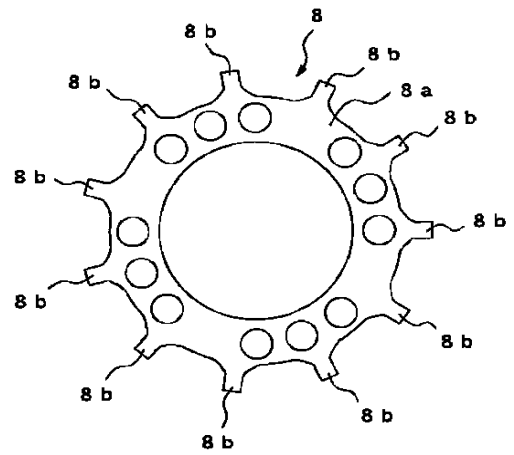
【図2】



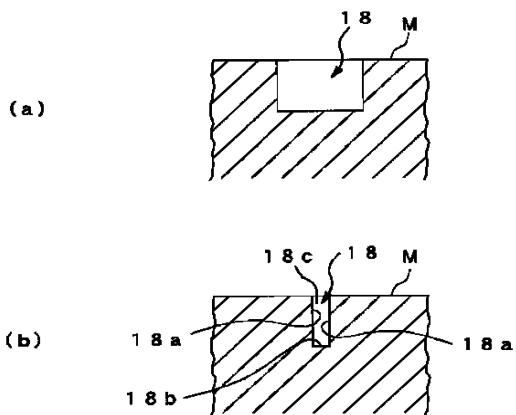
【図3】



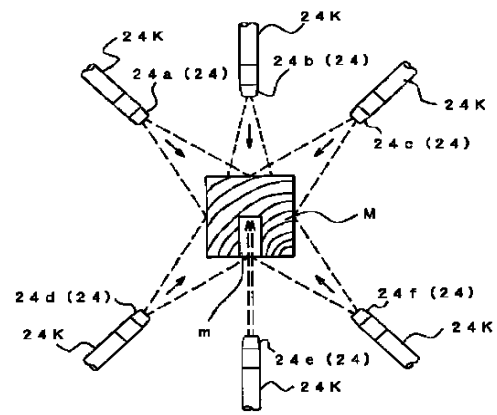
【図4】



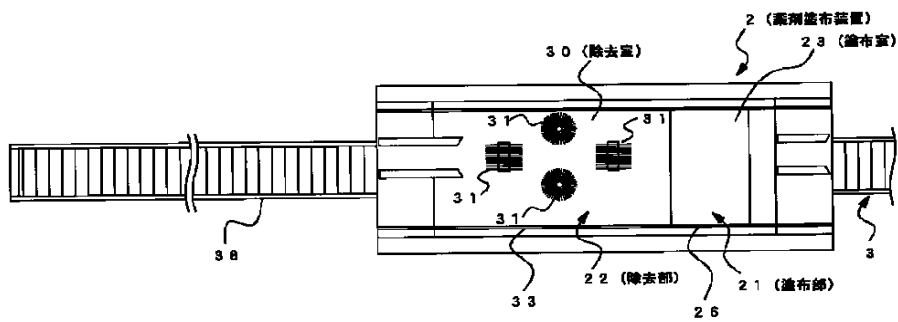
【図6】



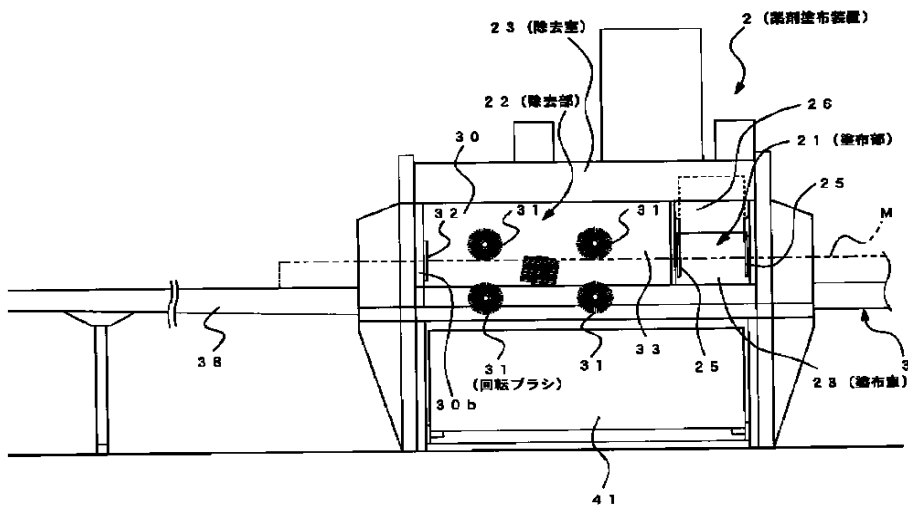
【図10】



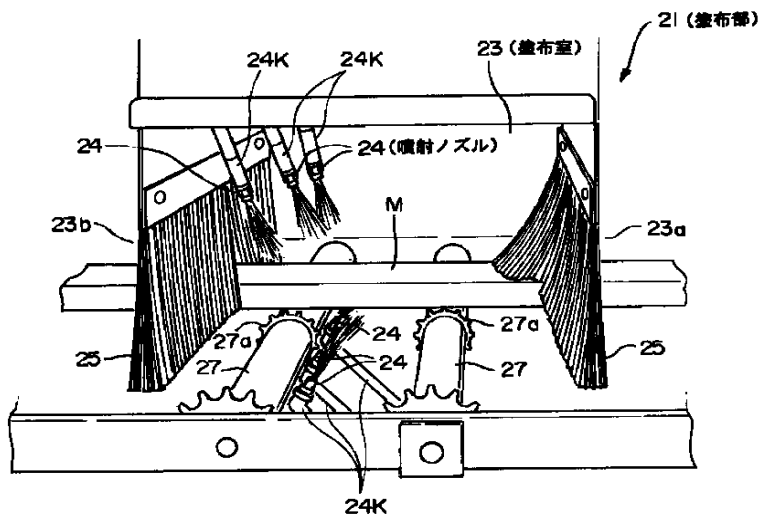
【図8】



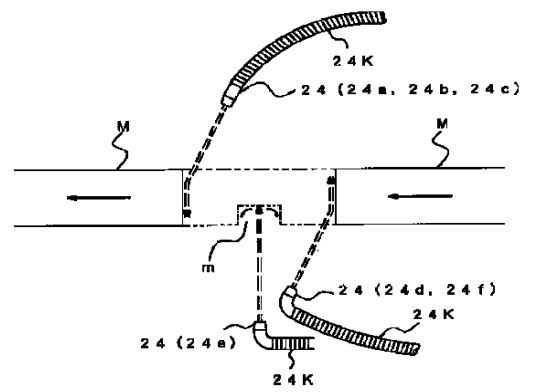
【図7】



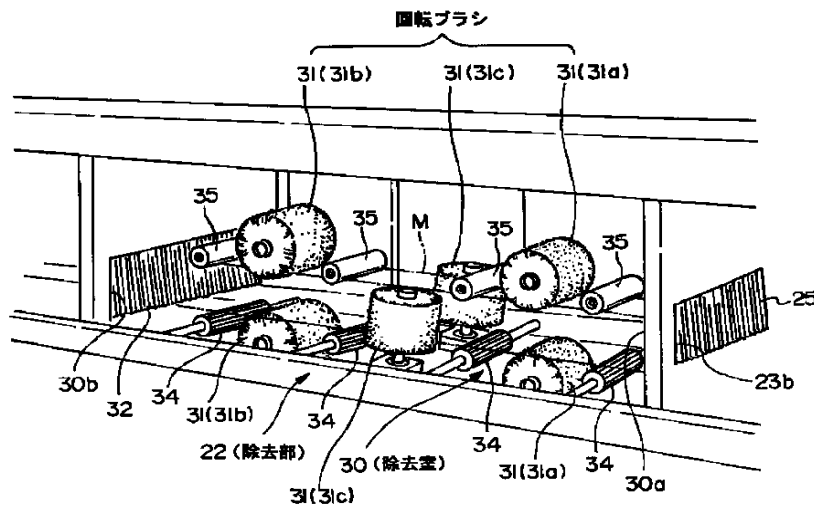
【図9】



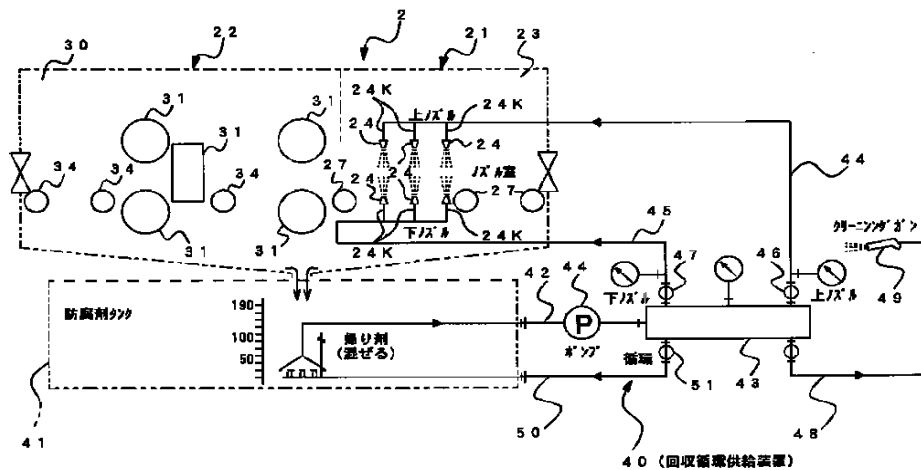
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 橋田 良一  
鳥取県東伯郡大栄町東園185-3 ミサワ  
ホーム鳥取工場内

Fターム(参考) 2B230 AA01 AA05 BA01 BA18 EB03  
EB13 EB23 EB25 EB26 EB27  
EB29 EC01 EC02 EC10 EC13  
EC24